

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-108416

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

F24F 11/02

(21)Application number : 09-270091

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

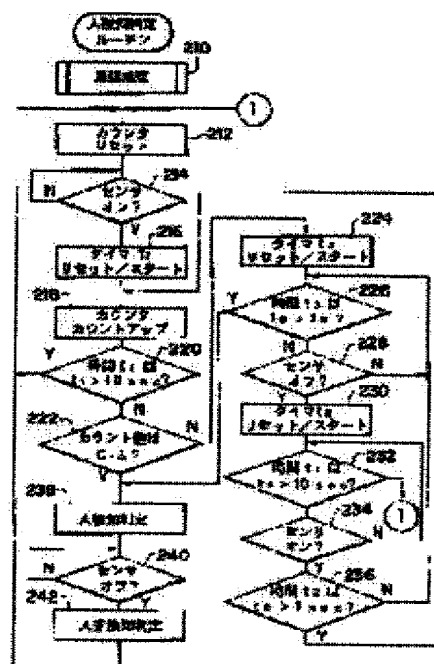
(22)Date of filing : 02.10.1997

(72)Inventor : SHIMAYAMA HAJIME
TOYODA MITSURU
TAKADA HAJIME
NUNOKAWA HIROYUKI
ISHIHARA MANABU
MATSUMOTO KENSUKE
FUJISAWA TORU

(54) JUDGMENT METHOD FOR DETECTING HUMAN BEING AND AIR CONDITIONING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve accurate detection of human beings for efficient air conditioning.
SOLUTION: Upon the ON operation of a power source switch of a sub remote control, a counter is reset/started. When an ON signal to be outputted from a human being detection sensor is inputted, the measurement of time t1 is started (step 122-step 216) while the ON signal is counted for the OFF time t2 exceeding fixed time (1 sec.) measuring the time t2 (step 218-step 236). When counts C are reached three times within a specified time (up to 10 sec.) (affirmative judgment at step 222), a human being is determined to be detected (step 238).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3448471

[Date of registration] 04.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The infrared sensor which detects the infrared radiation emitted out of the field appointed beforehand When it is the judgment approach of the man detection which judges the existence of the man in said field based on the ON signal outputted according to change of the amount of the detected infrared radiation, spacing beyond fixed time amount is opened into predetermined time amount and said infrared sensor carries out count ON of predetermined The judgment approach of the man detection characterized by judging with people being in said field.

[Claim 2] It is the air conditioner which air-conditions the air which carried out temperature control by blowing off from the exit cone of an indoor unit into the air conditioned room-ed in which the indoor unit was attached. The blow-off direction of the air-conditioning style which blows off from said exit cone thru/or the deflection means which blows off and deflects the range, A man detection means to detect the existence of the man in the field beforehand set to said blow-off within the limits of the air-conditioning style, The air conditioner characterized by including a judgment means to judge the existence of the man in said field based on the detection result of said man detection means, and the deviation control means which said deflection means is operated based on the judgment result of said said judgment means, and deflects an air-conditioning wind towards said field.

[Claim 3] An owner man setting means to set up if people are in predetermined time and this field when it judges with said judgment means being in said field as for people, A transmitting means to output the signal which shows that people are in this field at a predetermined interval when being set up, if people are with said owner man setting means, The air conditioner according to claim 2 characterized by said deviation control means operating based on the signal transmitted by the implication and said transmitting means.

[Claim 4] The air conditioner according to claim 2 or 3 characterized by operating said deflection means so that an air-conditioning wind may blow off towards the 2nd field thru/or 1st field, and 2nd field where said deviation control means differs from the 1st field or the 1st field based on the judgment result of said judgment means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the air conditioner which judges and air-conditions the existence of the man in the judgment approach of the man detection when performing man detection using infrared sensors, such as a pyroelectric element which absorbs infrared radiation, and a predetermined field.

[0002]

[Description of the Prior Art] By passing the heat exchanger of the interior unit (indoor unit) formed in the air conditioned room-ed, an air conditioner (henceforth an "air-conditioner") blows off the air which carried out temperature control into an air conditioned room-ed, and plans air conditioning in an air conditioned room-ed.

[0003] By such air-conditioner, a temperature sensor is formed in the remote control switch which performs operation of an air-conditioner, and air-conditioning control is carried out so that the temperature mainly detected with this temperature sensor (temperature sensor formed in the remote control sensor) may turn into laying temperature. That is, a remote control switch is close to the effective temperature of those those who are in an air conditioned room-ed operate it, and the temperature of this remote control switch is in an air conditioned room-ed. Therefore, the inside of an air conditioned room-ed is sensed to be in a comfortable air-conditioning condition by making into laying temperature temperature detected with the temperature sensor of a remote control switch.

[0004] By the way, the fitting location of the indoor unit of an air-conditioner has the desirable location which can blow off an air-conditioning wind towards the whole region in an air conditioned room-ed, and, thereby, can make the indoor whole region a comfortable air-conditioning condition.

[0005] In recent years, the air conditioned room-ed air-conditioned with an air-conditioner is becoming large, and it is formed in a L character configuration etc., and **** etc. has also diversified the configuration. On the other hand, the fitting location of an indoor unit needs to avoid an aperture, a door, a beam, etc., and receives constraint in many cases. For this reason, in order to air-condition the large indoor whole region to homogeneity by one set of an interior unit, the high air-conditioner of air-conditioning capacity is needed.

[0006] However, from a viewpoint of energy saving, it is not desirable to air-condition the whole region in a large air conditioned room-ed to homogeneity. That is, even if the inside of an air conditioned room-ed is large, the tooth space in which people are is restricted in many cases, air-conditioning the whole region in a large air conditioned room-ed will spread the air which carried out temperature control also over the tooth space in which people are not present, and it needs to make the part and air-conditioning capacity high.

[0007] When energy saving at the time of such air-conditioning is considered, it is desirable to air-condition preponderantly the tooth space in which people are. For this reason, an indoor unit is installed so that the time amount in which people are may air-condition the longest field (it considers as the main air-conditioning field).

[0008] When air-conditioning the whole region of an air conditioned room-ed uniformly is

considered, as for the fitting location of an indoor unit, it is desirable that it is the location which can overlook the whole region in an air conditioned room—ed, but when attaching an indoor unit so that the main air-conditioning field may be air-conditioned, it is not a location (for example, center section) which is attached so that an indoor unit may look at the main air-conditioning field at the front, and can overlook the large indoor whole region in many cases.

[0009] By the way, also when an indoor unit is attached so that the main air-conditioning field may be air-conditioned preponderantly, I want to come to air-condition fields other than this main air-conditioning field thru/or the whole interior of a room. For this reason, by changing the blow-off direction of the air-conditioning style by the right-and-left flap prepared in the exit cone of an indoor unit, towards fields other than a main air-conditioning field, it blows off and an air-conditioning wind can be made like.

[0010] Thus, in order to air-condition the field (it considers as a subair-conditioning field) beforehand set up other than the main air-conditioning field with the air-conditioner, the right-and-left flap prepared in the exit cone is made to swing automatically, and it is possible to make it an air-conditioning wind blow off to a subair-conditioning field.

[0011] It is not desirable from a viewpoint of energy saving to, air-condition this subair-conditioning field on the other hand, although people are not in a subair-conditioning field while the effectiveness for air-conditioning the main air-conditioning field falls. for this reason, only when it detects whether people are in a subair-conditioning field, or it is not and people are by the man detection sensor, a right-and-left flap is made to swing, or the swing range of a right-and-left flap is changed, and the thing of the main air-conditioning field and a subair-conditioning field which it is alike, respectively and an air-conditioning wind spreads can be considered.

[0012] That is, the location of a subair-conditioning field is beforehand set up to the indoor unit, and when it detects that people are in this subair-conditioning field, a right-and-left flap is made to swing so that the blow-off direction of the air-conditioning style which shone towards the main air-conditioning field and which is may be turned to the both sides of the main air-conditioning field and a subair-conditioning field by turns. By this, only when people are in a subair-conditioning field, this subair-conditioning field can be air-conditioned.

[0013] A pyroelectric element detects the infrared radiation emitted from the body in the man detection sensor used for such a man's detection, and when the amount of the detected infrared radiation changes, there are some which judge people's existence in it.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when judging people's existence from change of the infrared radiation emitted by the body, people will be detected also only by people passing through the inside of the subair-conditioning field in which the man detection sensor was formed. For this reason, when it is going to air-condition the inside of a subair-conditioning field based on this detection result, there is a problem said that it will air-condition that people pass through the inside of a subair-conditioning field.

[0015] This invention is made in view of the above-mentioned fact, and when people are in a predetermined field, it aims at proposing the judgment approach of the man detection for air-conditioning appropriately, and an air conditioner.

[0016]

[Means for Solving the Problem] The infrared sensor which detects the infrared radiation emitted out of the field appointed beforehand the judgment approach of man detection of this invention When it is the judgment approach of the man detection which judges the existence of the man in said field based on the ON signal outputted according to change of the amount of the detected infrared radiation, spacing beyond fixed time amount is opened into predetermined time amount and said infrared sensor carries out count ON of predetermined It is characterized by judging with people being in said field.

[0017] According to this invention, time amount after the count of ON of an infrared sensor and infrared sensor within predetermined time amount turn off until it next turns on is measured, and it judges whether people are based on this measurement result.

[0018] Since there is change of the infrared radiation which those passing emit when people pass within the limits which detects people by the infrared sensor, the time amount which the

infrared sensor turns off becomes short. Moreover, the time amount to which people pass through an infrared sensor front can be put at about several seconds. That is, it can be judged that the output of an infrared sensor in case people pass has short off time amount, and there are few counts turned on spacing beyond fixed time amount.

[0019] When the count which opened and turned on spacing beyond fixed time amount (for example, 1 seconds or more) in predetermined time (for example, about 10 seconds) from here is beyond a predetermined value (for example, 3 times), people have not passed and it can be judged exactly that it is in the location.

[0020] The air conditioner concerning claim 2 of this invention into the air conditioned room-ed in which the indoor unit was attached The blow-off direction of the air-conditioning style which is the air conditioner which air-conditions the air which carried out temperature control by blowing off from the exit cone of an indoor unit, and blows off from said exit cone thru/or the deflection means which blows off and deflects the range, A man detection means to detect the existence of the man in the field beforehand set to said blow-off within the limits of the air-conditioning style, It is characterized by including a judgment means to judge the existence of the man in said field based on the detection result of said man detection means, and the deviation control means which said deflection means is operated based on the judgment result of said said judgment means, and deflects an air-conditioning wind towards said field.

[0021] When it judges with there being people in the field appointed beforehand according to this invention, the blow-off direction of the air-conditioning style thru/or the blow-off range are deflected so that an air-conditioning wind may be blown off towards this field.

[0022] As for a judgment means, it is desirable to use the above mentioned judgment direction according to claim 1. By this, only when it judges with people being certainly in the field appointed beforehand, this field can be air-conditioned and exact and efficient air-conditioning is attained.

[0023] An owner man setting means to set up if people of the air conditioner concerning claim 3 are in predetermined time and this field when it judges with said judgment means being in said field as for people, If people are with said owner man setting means, when being set up, it is characterized by said deviation control means operating based on the signal transmitted by said transmitting means including a transmitting means to output the signal which shows that people are, into this field at the predetermined interval.

[0024] If judged with people being in the field appointed beforehand according to this invention, it will be set up if the people between predetermined time are, and a signal will be sent out at a predetermined interval based on this setup. When it judges only based on the detection result of a man detection means, an owner man and an uninhabited judgment will be repeated frequently and this result will be transmitted serially.

[0025] It becomes unnecessary on the other hand, to transmit an owner man and an uninhabited signal frequently by setting up that they are predetermined time and an owner man when judged with people being, and transmitting a signal at a predetermined interval, when it is this established state.

[0026] Moreover, the person who was in the field appointed beforehand comes out from this field, and since it will be judged with people being in predetermined time amount, the time amount which stops air-conditioning of this field is delayable. Thereby, since it is air-conditioned between predetermined time even if pain people come out from this field to this field, if the time amount which has come out from this field is shorter than predetermined time amount, it will continue and there will be nothing by which it is air-conditioned also when it returns and for which the amenity is spoiled.

[0027] In addition, when delaying the time amount which stops air-conditioning when people stop being, not only an owner man setting means but an interval in case a transmitting means transmits a signal can adjust. Moreover, also when predetermined time (or count of predetermined) reception of the signal of transmitting means sky is not carried out and it is made to stop actuation of a deflection means, the time amount which stops air-conditioning substantially can be delayed. Therefore, the time amount which delays a halt of air-conditioning is added to the time amount which the owner man setting means has set up with the owner man.

Since time amount after stopping receiving the signal which the interval to which a transmitting means transmits a signal, and the transmitting means transmitted until a deviation control means stops actuation of a deflection means is included What is necessary is just to set up such time amount based on time amount (time delay) after the field appointed beforehand serves as uninhabited until it stops air-conditioning of this field.

[0028] The air conditioner concerning claim 4 is characterized by operating said deflection means so that an air-conditioning wind may blow off towards the 2nd field thru/or 1st field, and 2nd field where said deviation control means differs from the 1st field or the 1st field based on the judgment result of said judgment means.

[0029] In order to make the 1st field into the main air-conditioning field where air-conditioning is usually performed, for example and to air-condition the 2nd field if needed, when according to this invention it considers as the field (subair-conditioning field) appointed beforehand and the man in a subair-conditioning field is detected The both sides of the 1st field (the main air-conditioning field) and the 2nd field (subair-conditioning field) are air-conditioned, or only the 2nd field is air-conditioned.

[0030] In addition, a man detection means is formed in each of the 1st and 2nd fields, and it may be made to air-condition the field judged that detected people with this man detection means.

[0031]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of 1 operation of this invention is explained below.

[0032] The refrigerating cycle of the air conditioner (henceforth "an air-conditioner 10") which applied this invention is shown in drawing 2 . This air-conditioner 10 is constituted by the indoor unit 12 installed in an air conditioned room-ed, and the outdoor unit 14 installed in outdoor, and the indoor unit 12 and the outdoor unit 14 are connected by refrigerant piping 16A of a thick tube which circulates a refrigerant, and refrigerant piping 16B of a capillary.

[0033] The heat exchanger 18 is formed in the indoor unit 12, and each end of the refrigerant piping 16A and 16B is connected to this heat exchanger 18. Moreover, the other end of refrigerant piping 16A is connected to bulb 20A of an outdoor unit 14. This bulb 20A is connected to the four way valve 24 through muffler 22A. This four way valve 24 is connected to the compressor 26 through muffler 22B through the accumulator 28.

[0034] Furthermore, the heat exchanger 30 is formed in the outdoor unit 14. One side is connected to a four way valve 24, and, as for this heat exchanger 30, another side is connected to bulb 20B through the capillary tube 32, the strainer 34, and the modulator 38. Moreover, the electric expansion valve 36 is formed between a strainer 34 and a modulator 38, and the other end of refrigerant piping 16B is connected to bulb 20B. The circuit where the refrigerant which forms a refrigerating cycle between an indoor unit 12 and an outdoor unit 14 was sealed by this is constituted.

[0035] When a refrigerant circulates through the inside of this refrigerating cycle by operation of a compressor 26, air conditioning or heating operation is possible for an air-conditioner 10.

[0036] That is, in air conditioning mode, it is liquefied by supplying the refrigerant compressed by the compressor 26 to a heat exchanger 30, and when this liquefied refrigerant evaporates by the heat exchanger 18 of an indoor unit 12, the air which passes a heat exchanger 18 is cooled.

Moreover, in heating mode, the air which passes a heat exchanger 18 with the heat with which the refrigerant compressed by the compressor 26 radiated heat by being condensed by the heat exchanger 18 of an indoor unit 12 conversely, and this refrigerant radiated heat is heated.

[0037] In drawing 2 , the arrow head shows the flow of the refrigerant at the time of heating operation and air conditioning operation (heating mode) (air conditioning mode or dry mode), and when air conditioning mode (included dry mode) and heating mode are switched by switch of a four way valve 24 and operation mode controls whenever [valve-opening / of the electric expansion valve 36] by it, the evaporation temperature of a refrigerant is adjusted. In addition, this invention can be applied to the air conditioner of the configuration of arbitration, and the air-conditioner 10 shows the example.

[0038] As shown in drawing 3 , as for the indoor unit 12, the heat exchanger 18 is formed in the casing 42 in which the absorption opening 48 and an exit cone 50 were formed. This casing 42 is fixed to an indoor wall surface etc. with the base plate 40.

[0039] In this casing 42, it absorbs with a heat exchanger 18 and the filter 46 is arranged with the cross-flow fan 44 between openings 48, and after attracting indoor air into casing 42 and passing a filter 46 and a heat exchanger 18 by the cross-flow fan's 44 actuation, it blows off from an exit cone 50 to the interior of a room. At this time, heat exchange is performed between the refrigerants with which the air which blows off to the interior of a room circulates through the inside of a heat exchanger 18 by passing a heat exchanger 18, and it becomes the air which air-conditions the interior of a room and by which temperature control was carried out.

[0040] The vertical flap 54 is formed in the exit cone 50 of an indoor unit 12 with the right-and-left flap 52, and the sense of the air-conditioning wind (air by which temperature control was carried out) which blows off from an exit cone 50 by the right-and-left flap 52 and the vertical flap 54 is changed into it. Namely, as for the air which blows off from an exit cone 50 to the interior of a room, wind direction is changed along the vertical direction by the vertical flap 54. Moreover, the right-and-left flap 52 changes the direction of the air which blows off from an exit cone 50 along with a longitudinal direction (horizontal). An air-conditioner 10 can change now the wind direction of the air which blows off from an exit cone 50 by the vertical flap 54 and the right-and-left flap 52 to arbitration.

[0041] As shown in drawing 4, the power-source substrate 56, the control substrate 58, and the power relay substrate 60 are formed in the indoor unit 12. The motor power source 62, the control circuit power source 64, the serial power source 66, and the drive circuit 68 are established in the power-source substrate 56 to which the power for operating an air-conditioner 10 is supplied. Moreover, the serial circuit 70, the drive circuit 72, and the microcomputer 74 are formed in the control substrate 58.

[0042] The fan motor 76 (for example, DC brushless motor) which drives the cross-flow fan 44 is connected to the drive circuit 68 of the power-source substrate 56, and drive power is supplied to it from the motor power source 62 according to the control signal from a microcomputer 74 formed in the control substrate 58. At this time, a microcomputer 74 is controlled to change the output voltage from the drive circuit 68 at 256 steps in 12V-36V. The airflow of the air-conditioning style which blows off from the exit cone 50 of an indoor unit 12 is adjusted by this.

[0043] The vertical flap motor 78 which operates the right-and-left flap motor 77 and the vertical flap 54 which operate the power relay substrate 60 and the right-and-left flap 52 is connected to the drive circuit 72 of the control substrate 58. Power relay 80, a thermal fuse, etc. are prepared, with the signal from a microcomputer 74, power relay 80 is operated in the power relay substrate 60, and contact 80A for supplying power to an outdoor unit 14 is opened to it and closed. The supply of the power to an outdoor unit 14 of an air-conditioner 10 is attained by closing contact 80A.

[0044] The right-and-left flap motor 77 and the vertical flap motor 78 are controlled according to the control signal of a microcomputer 74, and operate each of the right-and-left flap 52 and the vertical flap 54. By swinging the right-and-left flap 52 to a longitudinal direction, the blow-off direction of the air (air-conditioning wind) which blows off from an exit cone 50 is changed to a longitudinal direction, and the blow-off direction of the air (air-conditioning wind) which blows off from the exit cone 50 of an indoor unit 12 is changed in the vertical direction by swinging the vertical flap 54 in the vertical direction. It can fix so that a blow-off wind may be turned in the direction of arbitration, and actuation of the right-and-left flap 52 and the vertical flap 54 can be set up also so that wind direction may change at random.

[0045] With the indoor unit 12 of an air-conditioner 10, the air-conditioned air is blown off to the interior of a room by the airflow and wind direction (automatic mode) which were controlled in order to make comfortable desired airflow and wind direction (manual mode), or the interior of a room by controlling actuation of rotation of the cross-flow fan 44, the right-and-left flap 52, and the vertical flap 54.

[0046] In addition, the right-and-left flap 52 is controlled to change wind direction to a longitudinal direction centering on the transverse plane of an indoor unit 12 in the range of an include angle θ (as a whole the include angle 2θ) to be shown in drawing 9. This include angle 2θ For example, it is set up so that it may become large with 100 degrees - 120 degrees to having been the range of about 90 degrees conventionally.

[0047] To be shown in drawing 4 , it connects with an outdoor unit 14, and a microcomputer 74 performs serial communication between outdoor units 14 through this serial circuit 70, and the serial circuit 70 connected to the serial power source 66 of a microcomputer 74 and the power-source substrate 56 controls actuation of an outdoor unit 14.

[0048] Moreover, the display substrate 82 which equipped the indoor unit 12 with the display LED the receiving circuit which receives the actuation signal from a remote control switch 120 (refer to drawing 1), and for an operation display etc. is formed, and this display substrate 82 is connected to the microcomputer 74. As shown in drawing 1 , display 82A of the display substrate 82 is arranged, and the receive section which receives the actuation signal sent out to this display 82A from a remote control switch 120 is established in the front face of casing 42. Thereby, by turning a remote control switch 120 to display 82A, and operating it, it is received in a receive section and the actuation signal from a remote control switch 120 is inputted into a microcomputer 74.

[0049] As shown in drawing 4 , the heat exchanger temperature sensor 86 which detects the room temperature sensor 84 which detects whenever [room air temperature], and the coil temperature of a heat exchanger 18 is connected to a microcomputer 74, and the service LED prepared in the control substrate 58 and the operation change-over switch 88 are further connected to it. The operation change-over switch 88 is switched to "a halt" which opens wide the contact of a change-over and electric power switch 88A of "usually operating" and the "test run" performed at the time of a maintenance etc., and intercepts supply of the operation power to an air-conditioner 10. Usually, this operation change-over switch 88 is set up for "usually operating", and the contact of electric power switch 88A is closed. In addition, Service LED tells a serviceman about a self-test result by carrying out lighting actuation at the time of a maintenance.

[0050] The terminal block 90 by which wiring between outdoor units 14 is connected to an indoor unit 12 is formed. Wiring for power sources supplied to an outdoor unit 14 from an indoor unit 12 and wiring for performing serial communication between an indoor unit 12 and an outdoor unit 14 are connected to the terminals 90A, 90B, and 90C of this terminal block 90.

[0051] As shown in drawing 5 , the terminal block 92 is formed in the outdoor unit 14, and the terminals 92A, 92B, and 92C of this terminal block 92 are connected to the terminals 90A, 90B, and 90C of the terminal block 90 of an indoor unit 12, respectively.

[0052] The rectification substrate 94 and the control substrate 96 are formed in this outdoor unit 14. A microcomputer 98, noise filters 100A, 100B, and 100C, the serial circuit 102, and the switching power supply 104 grade are prepared in the control substrate 96.

[0053] The voltage doubler rectifier of the power supplied through noise filter 100A is carried out to the rectification substrate 94, and the direct current power graduated through noise filters 100B and 100C is outputted to switching power supply 104. Switching power supply 104 is connected to the inverter circuit 106 with the microcomputer 98, and this inverter circuit 106 is connected to the compressor motor 108. An inverter circuit 106 outputs the power of the frequency according to the control signal outputted from a microcomputer 98 to a compressor motor 108, and carries out the rotation drive of the compressor 26.

[0054] In addition, the microcomputer 98 is controlled so that the frequency of the power outputted from an inverter circuit 106 serves as OFF or the range of 14Hz or more (an upper limit is based on the upper limit of an operation current), the rotational frequency of a compressor motor 108 26, i.e., a compressor, is changed by this, and the driving ability (air conditioning capacity of an air-conditioner 10) of a compressor 26 is controlled by it.

[0055] The fan motor 110 and fan motor capacitor 110A which drive the blower fan (illustration abbreviation) for cooling a four way valve 24 and a heat exchanger 30 are connected to this control substrate 96. Moreover, the compressor temperature sensor 116 which detects the temperature of the OAT sensor 112 which detects an OAT, the coil temperature sensor 114 which detects the temperature of the refrigerant coil of a heat exchanger 30, and a compressor 26 is formed in the outdoor unit 14, and these are connected to the microcomputer 98.

[0056] A microcomputer 98 controls ON / OFF of a fan motor 110, the operation frequency (capacity of a compressor 26) of a compressor motor 108, etc. based on the detection result of

the control signal from an indoor unit 12, the OAT sensor 112, the coil temperature sensor 114, and the compressor temperature sensor 116 while switching a four way valve 24 according to operation mode.

[0057] Moreover, the motor 118 which carries out the closing motion drive of the electric expansion valve 36 is connected to the control substrate 96. A microcomputer 98 controls the opening of the electric expansion valve 36 by the motor 118.

[0058] The remote control switch 120 (it considers as "the Maine remote control" below) for performing operation of an air-conditioner 10 is shown in drawing 6 (A) and drawing 6 (B). The display 122 is formed in the Maine remote control 120. The service condition when operating the air-conditioners 10, such as wind direction and airflow, in addition to time amount is displayed on this display 122 whenever [operation mode, laying temperature, and room air temperature] (room temperature).

[0059] moreover, the wind direction which changes into the Maine remote control 120 the direction of the air which blows off from an exit cone 50 with operation / earth switch 124, the temperature setup keys 126A and 126B, and the somesthesis carbon button 128 to a longitudinal direction — the carbon button 130 is formed. An air-conditioner 10 operates / stops by actuation of operation / earth switch 124. Moreover, the laying temperature (target temperature when air-conditioning) displayed on a display 122 by the temperature setup keys 126A and 126B is changed.

[0060] The slide cover 134 is formed in the Maine remote control 120, and the control panel 132 which has various manual operation buttons by slide actuation of this slide cover 134 is exposed to it.

[0061] As shown in drawing 6 (A), the operation mode of an air-conditioner 10 is switched to automatic, heating, dry cleaning, air conditioning, air clarification, desiccation, and order with the operation change-over carbon button 136 of the control panel 132 currently concealed in the slide cover 134. Moreover, selection of air-conditioning capacity, such as high power and capacity save, is possible [the change of the airflow which blows off from an exit cone 50 by switch actuation in a control panel 132, and wind direction (the vertical direction)]. Furthermore, a timer setup of start-up time amount, shutdown time amount, etc. is possible by button grabbing on a control panel 132.

[0062] The temperature sensor (illustration abbreviation) is formed in the interior, and whenever [room air temperature / which was detected with the temperature sensor to the indoor unit 12 to predetermined timing with the actuation signal] is sent out to an indoor unit 12 at this Maine remote control 120.

[0063] An air-conditioner 10 can perform air-conditioning operation based on whenever [room air temperature / which is detected and sent with the Maine remote control 120]. That is, by operating the Maine remote control 120 in the indoor Maine area air-conditioned by the air-conditioner 10, the air-conditioning condition (mainly temperature) of this Maine area can be detected, and air-conditioning operation is performed so that the temperature detected with the Maine remote control 120 may turn into laying temperature.

[0064] By the way, as shown in drawing 1, display 82A of an air-conditioner 10 also doubles and receives the signal from a remote control sensor switch (henceforth "sub-remote control 140") established independently [the Maine remote control 120]. the signal from this sub-remote control 140 is set as somesthesis mode by actuation of the somesthesis carbon button 128 of the Maine remote control 120 — having — further — wind direction — it is used when wind direction (mainly sense of the right-and-left flap 52) is set as "automatic" by actuation of a carbon button 130.

[0065] The outline of sub-remote control 140 is shown in drawing 7, drawing 8 (A), and drawing 8 (B). As shown in drawing 7, sub-remote control 140 detects the temperature around sub-remote control 140, it has the man detection section 144 and the location switch 146 with the temperature detecting element 142 which outputs the signal (for example, electrical potential difference) according to the detected temperature, and ***** is connected to the transducer 148. Moreover, this transducer 148 is connected to the communications department 150.

[0066] The man detection sensor 152 equipped with the pyroelectric element which detects the

far infrared rays which condensed by full NERURENZU is formed in the man detection section 144. As shown in drawing 8 (A) and drawing 8 (B), the dome covering 154 of the shape of a semi-sphere prepared in the center section of sub-remote control 140 is formed of full NERURENZU, and the man detection sensor 152 is arranged among this dome covering 154 at a way, and detects the far infrared rays of the perimeter which penetrated the dome covering 154 (full NERURENZU).

[0067] As shown in drawing 7, this man detection sensor 152 is connected to the detecting circuit 156. The man detection section 144 has composition of the common man detection which detects the existence of the man around sub-remote control 140 (predetermined field which counters the dome covering 154) from the existence of change of the infrared radiation which the detecting circuit 156 detected by the man detection sensor 152. That is, according to change of the infrared radiation emitted from the body, ON/OFF of the man detection sensor 152 are done.

[0068] When the man detecting circuit 156 detects and turns on the infrared radiation with which the man detection sensor 152 is emitted from the body, the man detection sensor 152 judges with having detected people, and this judgment result is inputted into the communications department 150 through a transducer 148.

[0069] The sensitivity-settling machine 158 is connected to the man detecting circuit 156. As shown in drawing 8 (B), adjustment tongue 158A of the sensitivity-settling machine 158 is prepared in sub-remote control 140, and this adjustment tongue 158A can adjust now to it, the sensibility, i.e., the detection distance, of the man sensing sensor 152.

[0070] in addition, the sensibility of the man detection sensor 152 — for example, about 0 (sensibility is the lowest) — it will be in the condition of having always detected people, by being the range which is about 5m, and considering as optimum sensitivity.

[0071] In this man detecting circuit 156, when the man detection sensor 152 turns on, the signal (man detection signal) which shows that people were detected is outputted to a transducer 148. At this time, a man detection signal is outputted by the ON signal from the man detection sensor 152 setting more than fixed spacing, and the count input of predetermined being carried out between predetermined time. For example, with the gestalt of this operation, when an ON signal is intermittently outputted to the man detecting circuit 156 from the man detection sensor 152, after the man detecting circuit 156 detects the first ON signal, the signal (man detection signal) which shows that people were detected is outputted to a transducer 148 by detecting 3 times or more of ON signals at intervals of 1 second or more in 10 seconds.

[0072] As shown in drawing 8 (A) and drawing 8 (B), slide cover 140A is prepared in sub-remote control 140, and adjustment tongue 156A is wide opened with the location switch 146 by carrying out slide actuation of this slide cover 140A to a lower part.

[0073] As shown in drawing 8 (B), the location switch 146 carries out slide actuation of the operating-knob 146A according to the location of the indoor unit 12 to sub-remote control 140 to the display position of the three-stage of the "right", "the inside of a center", and the "left."

[0074] As shown in drawing 9, the actuated valve position of this operating-knob 146A is decided to sub-remote control 140 as a relative position of in which direction there is any indoor unit 12.

[0075] A transducer 148 changes each signal based on the code set up beforehand, and outputs the temperature detecting element 142, the man detection section 144, and the input signal from the location switch 146 to the communications department 150.

[0076] Moreover, as shown in drawing 8 (A) and drawing 8 (B), the electric power switch 160 which turns on / turns off sub-remote control 140 is formed in sub-remote control 140. The communications department 150 starts sending out of a signal according to the input from the temperature detecting element 142, the man detection section 144, and the location switch 146 while sending out an ON signal by carrying out ON actuation of the electric power switch 160.

[0077] Sub-remote control 140 sends out the temperature signal based on the temperature detected by the actuation condition and the temperature detecting element 142 of the location switch 146 by operating the location switch 146, when the electric power switch 160 is turned on with the time of actuation of an electric power switch 160.

[0078] A transducer 148 sets up that it is in the detection condition of fixed time amount and a man by inputting a man detection signal from the man detecting circuit 156 (man detection setup). The communications department 150 sends out the signal which shows a location and temperature at the interval set up beforehand, while the transducer 148 is set up in the state of man detection.

[0079] On the other hand, a transducer 148 will set up that it is in people's condition of not detecting, if a man detection signal is not inputted from a fixed time amount people detecting circuit 156 (non-detecting setup). When it comes to people's condition of not detecting, the communications department 150 stops sending out of the signal which shows the location and temperature in the interval set up beforehand. That is, if it stops detecting people, sub-remote control 140 will be in sleeping until people are detected again.

[0080] In addition, it is carried out after a halt of sending out of a signal sends out the signal (stop signal) of a purport which stops sending out of the signal which shows a location and temperature until people are newly detected or actuation of location switch 146 grade is performed.

[0081] The microcomputer 74 of an indoor unit 12 judges the location of sub-remote control 140 with a location signal from sub-remote control 140, and makes the right-and-left flap 52 swing to actuation of such sub-remote control 140, so that the air-conditioning wind from an exit cone 50 may blow off to this location. Moreover, if the signal which shows that people were detected from sub-remote control 140 is stopped, the microcomputer 74 of an indoor unit 12 will suspend swing of this right-and-left flap 52, and will start swing of the right-and-left flap 52 by inputting again the signal which detected people. At this time, a microcomputer 74 controls the temperature and airflow of the air-conditioning style based on the temperature sent out from sub-remote control 140.

[0082] As shown in drawing 10 and drawing 11, the indoor unit 12 of an air-conditioner 10 is attached so that an air-conditioning wind may usually be blown off towards Maine area 162A in the air conditioned room 162-ed air-conditioned (refer to drawing 11). That is, a transverse plane is turned and attached in the Maine area in an air conditioned room-ed, and an indoor unit 12 is operated so that this Maine area may usually be in a comfortable air-conditioning condition.

[0083] Sub-remote control 140 is attached in the area (henceforth "sub area 162B") which wants to air-condition in a different location from Maine area 162A within the air conditioned room 162-ed.

[0084] As shown in drawing 9, the transverse plane of an indoor unit 12 usually serves as [the sense of the air-conditioning style from which an air-conditioner 10 blows off by the right-and-left flap 52] an initial location (it considers as the initial location C" below), and the right-and-left flap 52 is an include angle theta 0 centering on this initial location C. It is swung by right and left in the range (it swings in 50 degrees right and left). Moreover, when the location switch 146 of sub-remote control 140 is set as "inside", the right-and-left flap 52 is similarly swung centering on this initial location C.

[0085] On the other hand, if the location switch 146 of sub-remote control 140 is set to the "left" or the "right", an indoor unit 12 will set the right-and-left flap 52 as the initial location R (include-angle thetaR) or the initial location L (include-angle thetaL), and will swing the right-and-left flap 52 right and left centering on these initial locations R and L in the range of an include angle theta 1 (for example, about 30 degrees). That is, swing of the right-and-left flap 52 is ****(ed) by the location switch 146 of sub-remote control 140 to the right or left-hand side.

[0086] moreover -- if the location switch 146 of sub-remote control 140 is set up in the "center" -- an indoor unit 12 -- the right-and-left flap 52 -- the initial location C -- setting up -- a core [location / C / this / initial] -- include angle theta 0 The right-and-left flap 52 is made to swing in the range.

[0087] modification of the initial location of this right-and-left flap 52, and the swing range -- the wind direction of the Maine remote control 120 -- it is in the condition which set wind direction (wind direction mainly according to the right-and-left flap 52) as "automatic" by actuation of a carbon button 130, and is made by receiving the signal from sub-remote control

140. moreover, modification of the initial location of the right-and-left flap 52, and the swing range -- the wind direction of Maine remote control 120 -- when "automatic" is canceled by actuation of a carbon button 130, sub-remote control 140 is turned off or sub-remote control 140 will be in people's condition do not detect, and if the signal which shows a location and temperature is no longer received, it will end, and it is returned to the original condition (the condition turned to Maine area 162A).

[0088] In addition, when making the right-and-left flap 52 swing with the signal from sub-remote control 140, he is trying for an air-conditioning wind to reach certainly to sub area 162B which is made to increase the airflow which blows off from an exit cone 50, and sub-remote control 140 shows by this.

[0089] An operation of the gestalt of this operation is explained below. By the air-conditioner 10, if operation/halt actuation is made by switch actuation of the Maine remote control 120 in the condition of having been set up for any being, such as air conditioning operation, dry operation, and heating operation, operation by the set-up operation mode will be started.

[0090] If operation is made and air-conditioning operation is started, an air-conditioner 10 will measure laying temperature and whenever [room air temperature], will set up the operation frequency of a compressor 26, airflow (a cross-flow fan's rotational frequency), etc. based on this measurement result, and will perform air-conditioning operation based on this setting result.

[0091] Moreover, in an outdoor unit 14, a four way valve 24 is switched according to the set-up operation mode. For example, if set as air conditioning thru/or the dry mode, the refrigerant compressed by the compressor 26 will be supplied to the heat exchanger 30 of an outdoor unit 14. Thereby, the refrigerant compressed by the compressor 26 is liquefied by passing a heat exchanger 30, and this liquefied refrigerant is supplied to the heat exchanger 18 of an indoor unit 12. The refrigerant supplied to the heat exchanger 18 of an indoor unit 12 is evaporated when passing a heat exchanger 18, and it cools the air which passes a heat exchanger 18.

[0092] On the other hand, at the time of heating operation, a four way valve 24 is switched so that the high-pressure refrigerant compressed by the compressor 26 may be supplied to the heat exchanger 18 of an indoor unit 12. When the high-pressure refrigerant compressed by the compressor 26 is liquefied by the heat exchanger 18 by this, the air which passes a heat exchanger 18 is heated. When the air heated by this heat exchanger 18 blows off from an exit cone 50 to the interior of a room, the interior of a room is heated.

[0093] By the way, in the air conditioned room 162-ed, the indoor unit 12 of an air-conditioner 10 is turned to Maine area 162A which mainly air-conditions, and is attached. As shown in drawing 11, an air-conditioner 10 operates by placing the Maine remote control 120 into this Maine area 162A so that it may consider as the air-conditioning condition of a request of the Maine area on which the Maine remote control 120 is put based on the temperature detected with the temperature sensor which is not illustrated in this Maine remote control 120.

[0094] On the other hand, as shown in drawing 11, in the air conditioned room 162-ed air-conditioned by the air-conditioner 10, sub-remote control 140 is attached at different sub area 162B from Maine area 162A. The dome covering 154 is turned to sub area 162B, and this sub-remote control 140 is attached in the wall surface near for example, the sub area 162B etc. At this time, the location of the indoor unit 12 to sub-remote control 140 is set up with the location switch 146. Sub-remote control 140 sends out the existence of the perimeter (room temperature near the sub area 162B) of sub-remote control 140, and the man in sub area 162B by carrying out ON actuation of the electric power switch 160 with the signal which shows the location set up by the location switch 146.

[0095] an air-conditioner 10 -- the wind direction of the Maine remote control 120 -- it is in the condition set as "automatic" by actuation of a carbon button 130, and if the signal sent out from sub-remote control 140 is received, to compensate for a setup of the location switch 146, the initial location of the right-and-left flap 52 will be changed. For example, as shown in drawing 9, when the location switch 146 is set up in the "center", the right-and-left flap 52 swings in the predetermined include-angle range centering on the initial location C.

[0096] On the other hand, swing is started centering on the initial location L of the right-and-left flap 52 in the swing range predetermined to it coming and being alike if the location switch 146 is

set to the "left." Moreover, swing is started centering on the initial location R of the right-and-left flap 52 in the swing range predetermined to it coming and being alike if the location switch 146 is set to the "right."

[0097] If sub-remote control 140 is attached in the wall surface which adjoins sub area 162B set to right-hand side toward the indoor unit 12 by this and the location switch 146 is set to the "left" as shown in drawing 10, an indoor unit 12 will set the right-and-left flap 52 as the initial location L, and will swing it in the predetermined include-angle range (include angle θ_1) centering on this initial location L. By this, an air-conditioning wind blows off towards the both sides to Main area 162A and sub area 162B.

[0098] The outline of actuation of sub-remote control 140 is shown in the flow chart of drawing 12 thru/or drawing 14. Sub-remote control 140 detects the existence of the man in sub area 162B in the man detection section 144 while it starts actuation and measures temperature of sub area 162B in the temperature detection section 142 by carrying out ON actuation of the electric power switch 160.

[0099] According to this, sub-remote control 140 starts sending out of the signal which shows a location and temperature to an indoor unit 12.

[0100] The outline of sending out of actuation of sub-remote control 140, i.e., the signal to an indoor unit 12, is shown in the flow chart shown in drawing 12. This flow chart is performed by carrying out ON actuation of the electric power switch 160, and sends out the positional information based on the actuated valve position of the location switch 146, and the temperature (room temperature) detected by the temperature detecting element 142 at the first step 200. At step 202, the timer for measuring the timing (interval) which sends out a signal is reset / started with this. In addition, this interval is set up in about 10 a little less than minutes as an example.

[0101] The microcomputer 74 of an indoor unit 12 changes the initial location of the right-and-left flap 52 based on the positional information sent out from this sub-remote control 140, and sets up the swing range according to an initial location. In addition, when set as somesthesia mode by actuation of the somesthesia carbon button 128 of the Main remote control 120, it uses with the temperature which sends out the temperature sent out from sub-remote control 140 from the Main remote control 120, and air-conditioning capacity is controlled by the indoor unit 12.

[0102] Then, it checks whether at step 204, the time amount currently measured with the timer has reached predetermined time amount, and if predetermined time amount is reached and a timer passes the deadline of (it is an affirmation judging at step 204), it will check whether it shifts to step 206 and is judged with there being people in sub area 162B.

[0103] If people are in sub area 162A and it is judged at this time (it is an affirmation judging at step 206), it will return to step 200 and the temperature in position signal and sub area 162B will be sent to an indoor unit 12 from sub-remote control 140 at a fixed interval.

[0104] On the other hand, the man detection judging which used the man detection sensor 152 is shown in the flow chart of drawing 13. This flow chart is performed by turning on an electric power switch 160, and is ended by off actuation of an electric power switch 160.

[0105] ON of an electric power switch 160 performs delay processing which stands by until the output of the man detection sensor 152 is stabilized at the first step 210. This standby time is set as 30 seconds - about 300 seconds.

[0106] Termination of delay processing checks whether the counter which counts the count of ON of the man detection sensor 152 was reset, those the man detection sensor 152 is in sub area 162B next were detected, and the ON signal has been outputted at step 212. In addition, they are the non-detecting referee conditions of those who have not detected people until the man detection sensor 152 turns on first.

[0107] When the man detection sensor 152 detects and turns on infrared radiation emitted from the body of those who are in sub area 162B here (it is an affirmation judging at step 214), it shifts to step 216, a timer is reset / started, and it is time amount t_1 . While starting measurement, the increment (count-up) of the counter is carried out.

[0108] Then, at step 220, it is time amount t_1 . It checks whether predetermined time amount (with the gestalt of this operation, it may be 10 seconds as an example) has been reached, and

checks whether counted value C of a counter has become the count of predetermined (3 times as [The gestalt of this operation] an example) at step 222.

[0109] Time amount t3 which shifts to step 224 and the man detection sensor 152 turns on when a negative judging is carried out at steps 220 and 222. The timer for measuring is reset / started. Time amount t3 which the man detection sensor 152 turns on at the following step 226. It checks whether predetermined time has been reached and checks whether the man detection sensor 152 has turned off at step 228.

[0110] When the man detection sensor 152 turns off here before time amount t3 reached predetermined time amount (a negation judgment at step 226). When the time amount which the affirmation judging 152, i.e., a man detection sensor, turns on at step 228 is short. Time amount t2 which shifts to step 230 and the man detection sensor 152 turns off. The timer to measure is reset / started and it checks whether the man detection sensor 152 has turned on again at step 232.

[0111] Next, at step 232, it is time amount t1. When it checks whether predetermined time amount is reached, it checks whether the man detection sensor 152 has turned on at step 234 and the man detection sensor 152 turns on (it is an affirmation judging at step 234), it shifts to step 236 and is time amount t2. It judges [fixed] whether time amount progress is carried out.

[0112] At this time, it is time amount t2. Time amount t2 after it does not reach fixed time amount (for example, 1 second) set up beforehand but the man detection sensor 152 turns off until it next turns on. When short, a negative judging is carried out at step 236, and it shifts to step 226. That is, when spacing of turning on and off of the man detection sensor 152 is short, it is judged that the ON signal is continuing.

[0113] On the other hand, it is time amount t2. When it is over fixed time amount (it is an affirmation judging at step 236), it shifts to step 218 and the counter which counts the count of ON of the man detection sensor 152 is counted up.

[0114] Thus, predetermined time t1. If fixed spacing is opened in less than and the man detection sensor 152 turns on 3 times, an affirmation judging will be carried out at step 222, it will shift to step 238, and it will be judged that people are in sub area 162B (man detection judging).

[0115] If it will check whether the man detection sensor 152 turns off at the following step 240 if a man detection judging is made, and the man detection sensor 152 turns off (it is an affirmation judging at step 240), it will shift to step 242, and will be set as a non-detecting judgment, and man detection will be started again.

[0116] In addition, when 3 times of ON signals are not inputted within predetermined time, a negative judging is carried out at step 220 or step 232, and the count of the ON signal newly outputted from the man detection sensor 152 is started by returning to step 212.

[0117] Thereby, as shown in drawing 15 (A), it is judged by opening more than fixed spacing (time amount t2), and outputting 3 times of ON signals from the man detection sensor 152 within predetermined time (time amount t1) that close is in sub area 162B.

[0118] On the other hand, when this counted value does not fulfill 3 times without spacing beyond fixed time amount for example, since only the ON signal which regarded as the ON signal continuing and spacing beyond fixed time amount opened is counted even if 3 times or more of ON signals are outputted from the man detection sensor 152 as shown in drawing 15 (B), it does not judge with detecting people.

[0119] When there are those who pass for example, through the inside of sub area 162B by this, the time amount which the amount of the infrared radiation emitted by the body changes frequently, and turns off becomes short. Since the count which the man detection sensor 152 turned on in predetermined time decreases at this time, in sub-remote control 140 (man detecting circuit 156), people will not judge with it being in sub area 162B.

[0120] Thus, even if the man detection sensor 152 detects those who pass sub area 162B by judging the existence of the man in sub area 162B based on a count when the man detection sensor 152 turns on above fixed spacing within predetermined time amount, it can prevent judging with people being in sub area 162B.

[0121] An example of ON/OFF setup of sub-remote control 140 based on people's detection result is shown in drawing 14.

[0122] When sub-remote control 140 is turned on by the electric power switch 160, this flow chart is step 250 first, and performs an ON setup which will be set up if people are in sub area 162B. An ON setup which will be set up if people are in sub area 162B after this based on the judgment result of the man detection section 144, and an off setup which will be set up if people are not is made.

[0123] If an ON setup is carried out at step 250, a timer will be reset / started at step 252. Next, at step 254, it checks whether the man detection section 144 (man detecting circuit 156) has judged with man detection (was the man detection signal outputted or not?), and judges whether the timer reached predetermined time amount (for example, for 15 minutes) in step 256.

[0124] While an ON setup is again continued by inputting the judgment of man detection in predetermined time amount here, a timer is reset / started again.

[0125] On the other hand, when a man detection judging is not made within predetermined time amount (it is an affirmation judging at a negative judging and step 256 in step 254), it shifts to step 258 and an off setup is made. This off setup is step 260, and it is continued until the signal by which the man detection judging was carried out is inputted.

[0126] That is, when not detecting the man in sub area 162B within predetermined time amount, an off setup of the sub-remote control 140 is carried out.

[0127] By being set as OFF here, with the flow chart shown in drawing 12, a negative judging is carried out at step 206, and it goes into sleeping to which sub-remote control 140 stops sending out of a position signal and a temperature signal.

[0128] Although the air-conditioning wind which changes the initial location of the right-and-left flap 52 based on a position signal, and blows off from an exit cone 50 by inputting a position signal and a temperature signal from sub-remote control 140 is turned to sub area 162B and made, as for an air-conditioner 10, to **** When the signal from sub-remote control 140 stops, or when it becomes impossible to receive the signal sent out from sub-remote control 140 (when the signal which shows that it stops is received) It returns to the location which turned the right-and-left flap 52 to Maine area 162A, and, thereby, air-conditioning of sub area 162B is stopped.

[0129] Thereby, although people are not in sub area 162B, it can prevent air-conditioning superfluously and energy saving when operating an air-conditioner 10 can be aimed at. That is, only when people are in sub area 162B, sub area 162B can be air-conditioned, and when people are not, sub area 162B is not air-conditioned superfluously.

[0130] If sub-remote control 140 has the short time amount people are not in sub area 162B, it will make air-conditioning in sub area 162B continued, since sending out of a signal is stopped and an air-conditioner 10 stops air-conditioning of sub area 162B based on a halt of this signal when it cannot detect people in sub area 162B beyond predetermined time amount.

[0131] Thus, if the person who was for example, in sub area 162B by delaying the time amount which stops air-conditioning when people stop being in sub area 162B returns for a short time (inside of predetermined time amount) even if he comes out of sub area 162B, since the condition that sub area 162B was air-conditioned will continue, when air-conditioning stops, it can prevent that a comfortable feeling is spoiled.

[0132] Moreover, also when people come out of sub area 162B frequently or return to sub area 162B, a halt of air-conditioning in sub area 162B and air-conditioning changes, and is not carried out each time.

[0133] Although many men are in Maine area 162A by which the Maine remote control 120 is mainly operated, after the case where people are in the both sides of sub area 162B and Maine area 162A, and the person who was in Maine area 162A move to sub area 162B temporarily and is in grade sub area 162B for several minutes, it may return to Maine area 162A. Sub area 162B can be air-conditioned if needed, maintaining Maine area 162A in the comfortable air-conditioning condition by air-conditioning Maine area 162A and sub area 162B to coincidence in these cases.

[0134] Thus, by the air-conditioner 10 applied to the gestalt of this operation, by forming the sub-remote control 140 which sets up the predetermined area of the air conditioned room 162-ed in which the indoor unit 12 is formed, blowing off towards the location set up with this sub-

remote control 140, and making a wind ****, it can air-condition preponderantly so that the specific area in the air conditioned room 162-ed may be in a comfortable air-conditioning condition.

[0135] Since it can air-condition efficiently so that only the field of the request in a large air conditioned room-ed may become comfortable by this, energy saving when air-conditioning the inside of the air conditioned room 162-ed with an air-conditioner 10 can be aimed at.

[0136] In addition, with the gestalt of this operation, although explained using the Maine remote control 120 and sub-remote control 140 per set to one set of an indoor unit 12, two or more sub-remote control 140 may be formed. The large interior of a room can be divided into much area by this, and only the specific area of each inside can be air-conditioned efficiently.

[0137] Moreover, although each used the Maine remote control 120 and sub-remote control 140 equipped with the separate function with the gestalt of this operation, the remote control switch with which both functions were doubled may be used. That is, the location function of sub-remote control 140 may be doubled and given to the Maine remote control 120, and a man detection function, and ON / off function of a remote control switch may be doubled and given further.

[0138] Furthermore, although the gestalt of this operation explained that Maine area 162A was air-conditioned and sub area 162B was usually air-conditioned if needed with an air-conditioner 10, the area which detected people is chosen with an air-conditioner 10, and you may make it air-condition it. That is, when people do not break into Maine area 162A but people are only in sub area 162B, only sub area 162B is air-conditioned, and when people are in the both sides of Maine area 162A and sub area 162B, you may choose so that both sides may be air-conditioned.

[0139] Thereby, the specific area in the air conditioned room-ed set up with the remote control switch can be maintained at a desired air-conditioning condition.

[0140] In addition, the gestalt of the operation explained above does not limit the configuration of this invention. This invention is applicable to the air conditioner of the configuration of the arbitration which air-conditions the air conditioned room-ed in which an indoor unit is prepared.

[0141]

[Effect of the Invention] As explained above, since it does not judge with having detected people when people only pass through an infrared sensor front, by this invention, it can judge exactly whether people are in a predetermined field, or it is not.

[0142] Moreover, when judged with people of the air conditioner of this invention being in the field appointed beforehand, the sense of the air-conditioning style is deflected so that the field may be air-conditioned. At this time, the outstanding effectiveness referred to as being able to air-condition appropriately and efficiently is acquired by judging with people being exactly.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view showing the indoor unit applied to the gestalt of this operation, and a remote control switch.

[Drawing 2] It is the schematic diagram showing the refrigerating cycle of the air-conditioner applied to the gestalt of this operation.

[Drawing 3] It is the outline sectional view showing the interior of an indoor unit.

[Drawing 4] It is the outline block diagram showing the configuration of the substrate in an indoor unit.

[Drawing 5] It is the outline block diagram showing the configuration of ***** of an outdoor unit.

[Drawing 6] (A) And (B) is the outline top view showing the Maine remote control, respectively, (A) shows the condition of having opened the slide cover and (B) shows the condition of having closed the slide cover.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the outline configuration of the sub-remote control concerning this invention.

[Drawing 8] (A) And (B) is the outline top view showing the sub-remote control concerning this invention, respectively, (A) shows the condition of having opened the slide cover and (B) shows the condition of having closed the slide cover.

[Drawing 9] It is the schematic diagram showing the swing field of the right-and-left flap of the indoor unit to the location specified by sub-remote control.

[Drawing 10] It is the schematic diagram showing the field which blows off an air-conditioning wind from an indoor unit, and the condition of air-conditioning the both sides of the Maine area and a sub area is shown.

[Drawing 11] It is the schematic diagram showing the field which blows off an air-conditioning wind from an indoor unit, and the condition of air-conditioning the Maine area is shown.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows an example of actuation of sub-remote control.

[Drawing 13] It is the flow chart which shows an example of the man detection judging based on the detection result of a man detection sensor.

[Drawing 14] It is the flow chart which shows an example of ON/OFF (isn't [whether people are and] it?) setup based on a man detection judging.

[Drawing 15] (A) And (B) is a timing chart which shows the judgment based on the detection result of a man detection sensor, (A) shows an example when judging with people being, and (B) shows an example when judging with people not being.

[Description of Notations]

10 Air-conditioner (Air Conditioner)

12 Indoor Unit

14 Outdoor Unit

18 Heat Exchanger

26 Compressor

50 Exit Cone

52 Right-and-Left Flap (Deflection Means)

54 Vertical Flap
74 Microcomputer (Deflection Means)
77 Right-and-Left Flap Motor (Deflection Means)
82 Display Substrate
120 Maine Remote Control
130 Wind Direction -- Carbon Button
140 Sub-remote Control
142 Temperature Detecting Element
144 Man Detection Section
146 Location Switch
148 Transducer (Owner Man Setting Means)
150 Communications Department (Transmitting Means)
152 Man Detection Sensor
156 Man Detecting Circuit (Judgment Means)
160 Electric Power Switch
162 Air Conditioned Room-ed
162A Maine area (the 1st field)
162B Sub area (the 2nd field)

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-108416

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.⁸
F 2 4 F 11/02

識別記号
1 0 2

F I
F 2 4 F 11/02

S
1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平9-270091

(22) 出願日 平成9年(1997)10月2日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 島山 一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 豊田 満

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 高田 元

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

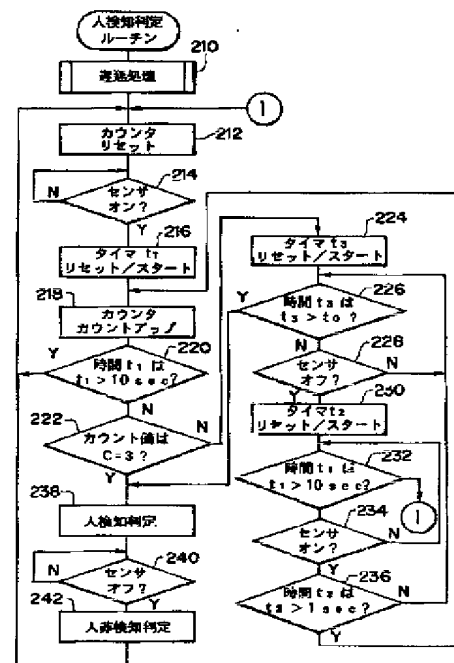
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人検知の判定方法及び空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 効率的な空調を行うための的確な人検知。

【解決手段】 サブリモコンの電源スイッチがオン操作されると、カウンタをリセット/スタートさせ、人検知センサから出力されるオン信号が入力されると、時間 t_1 の計測を開始する(ステップ212～ステップ216)と共に、オフしている時間 t_2 を計測しながら時間 t_2 が一定時間(1秒)以上のオン信号をカウントする(ステップ218～ステップ236)。このカウント値Cが所定の時間(10秒以内)内で3回に達すると(ステップ222で肯定判定)、人を検知したと判定する(ステップ238)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め定めた領域内から発せられる赤外線を検出する赤外線センサが、検出している赤外線の量の変化に応じて出力するオン信号に基づいて前記領域内の人の有無を判定する人検知の判定方法であって、所定の時間内に一定時間以上の間隔を開けて前記赤外線センサが所定回数オンしたときに、前記領域内に人が居ると判定することを特徴とする人検知の判定方法。

【請求項2】 室内ユニットの取付けられた被空調室内へ、温調した空気を室内ユニットの吹出し口から吹き出すことにより空調する空気調和機であって、前記吹出し口から吹き出される空調風の吹出し方向ないし吹出し範囲を偏向する偏向手段と、前記空調風の吹出し範囲内に予め定めている領域内の人の有無を検知する人検知手段と、前記人検知手段の検知結果に基づいて前記領域内の人の有無を判定する判定手段と、前記前記判定手段の判定結果に基づいて前記偏向手段を作動させて前記領域へ向けて空調風を偏向する偏向制御手段と、を含むことを特徴とする空気調和機。

【請求項3】 前記判定手段が前記領域内に人が居ると判定したときに所定時間、該領域に人が居ると設定する有人設定手段と、前記有人設定手段によって人が居ると設定されているときに所定のインターバルで該領域内に人が居ることを示す信号を出力する送信手段と、を含み、前記送信手段によって送信された信号に基づいて前記偏向制御手段が作動することを特徴とする請求項2に記載の空気調和機。

【請求項4】 前記偏向制御手段が前記判定手段の判定結果に基づいて第1の領域または第1の領域と異なる第2の領域ないし第1の領域及び第2の領域へ向けて空調風が吹き出されるように前記偏向手段を作動させることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤外線を吸収する焦電素子等の赤外線センサを用いて人検知を行うときの人検知の判定方法及び、所定の領域内の人の有無を判定して空調する空気調和機に関する。

【0002】

【従来の技術】空気調和機（以下「エアコン」と言う）は、被空調室内に設けられている室内機（室内ユニット）の熱交換器を通過させることによって温調した空気を被空調室内へ吹き出して、被空調室内の空気調和を図るようになっている。

【0003】このようなエアコンでは、エアコンの運転操作を行うリモコンスイッチに温度センサを設け、主にこの温度センサ（リモコンセンサに設けた温度センサ）によって検出した温度が設定温度となるように空調制御している。すなわち、リモコンスイッチは、被空調室内

に居る人が操作するものであり、このリモコンスイッチの温度が被空調室内に居る人の体感温度に近い。したがって、リモコンスイッチの温度センサによって検出した温度を設定温度とすることにより、被空調室内が快適な空調状態であると感じられる。

【0004】ところで、エアコンの室内ユニットの取付け位置は、被空調室内の全域へ向けて空調風を吹き出すことができる位置が好ましく、これにより、室内の全域を快適な空調状態とすることができる。

【0005】近年、エアコンによって空調する被空調室は広くなりつつあり、また、L字形状等に形成されるなど、形状も多様化している。一方、室内ユニットの取付け位置は、窓や扉、梁等を避ける必要があり、制約を受けることが多い。このため、1台の室内機で広い室内の全域を均一に空調するためには、空調能力の高いエアコンが必要となる。

【0006】しかし、省エネの観点からは、広い被空調室内の全域を均一に空調するのは好ましくない。すなわち、被空調室内が広くても、人が居るスペースは限られていることが多く、広い被空調室内の全域を空調することは人のいないスペースへも温調した空気を行き渡らせることになり、その分、空調能力を高くする必要が生じていることになる。

【0007】このような空調時の省エネを考えた場合、人の居るスペースを重点的に空調することが好ましい。このために、室内ユニットは、人の居る時間が最も長い領域（主空調領域とする）を空調するように設置される。

【0008】室内ユニットの取付け位置は、被空調室の全域を一樣に空調することを考えた場合、被空調室内の全域を見渡すことができる位置であることが好ましいが、主空調領域を空調するように室内ユニットを取付けるときには、室内ユニットが主空調領域を正面に見るように取付けられ、広い室内の全域を見渡すことができる位置（例えば中央部）でないことが多い。

【0009】ところで、主空調領域を重点的に空調するように室内ユニットを取付けたときにも、この主空調領域以外の領域ないし室内全体を空調したことがある。このために、室内ユニットの吹出し口に設けられた左右フラップによって空調風の吹出し方向をかえることにより主空調領域以外の領域へ向けて空調風を吹出しようにすることができる。

【0010】このようにエアコンによって主空調領域以外の予め設定した領域（副空調領域とする）を空調するために、吹出し口に設けられた左右フラップを自動的にスイングさせて副空調領域へ空調風が吹き出されるようにすることが考えられる。

【0011】一方、副空調領域に人が居ないのに、この副空調領域を空調することは、主空調領域を空調するための効率が低下すると共に、省エネの観点からも好まし

くない。このために、人検知センサによって副空調領域に人が居るか居ないかを検出し、人が居るときにのみ左右フラップをスイングさせるか、左右フラップのスイング範囲を変えて、主空調領域と副空調領域のそれぞれに空調風が行き渡るようにすることが考えられる。

【0012】すなわち、室内ユニットに対して副空調領域の位置を予め設定しておき、この副空調領域に人が居ることを検出したときに、主空調領域へ向けてられたい空調風の吹出し方向を、主空調領域と副空調領域の双方へ交互に向けられるように左右フラップをスイングさせる。これによって、副空調領域に人が居るときにのみ、この副空調領域を空調することができる。

【0013】このような人の検知に用いられる人検知センサには、例えば人体から発せられる赤外線を焦電素子によって検出し、検出した赤外線の量が変化することにより、人の有無を判定するものがある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、人体から発する赤外線の変化から人の有無を判定する場合、人検知センサが設けられた副空調領域内に人が通過するだけでも人を検知することになる。このため、この検知結果に基づいて副空調領域内を空調しようすると、副空調領域内を人が通過するだけでも空調してしまうことになってしまうという問題がある。

【0015】本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、所定の領域内に人が居るときに適切に空調するための人検知の判定方法及び空気調和機を提案することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の人検知の判定方法は、予め定めた領域内から発せられる赤外線を検出する赤外線センサが、検出している赤外線の量の変化に応じて出力するオン信号に基づいて前記領域内の人の有無を判定する人検知の判定方法であって、所定の時間内に一定時間以上の間隔を開けて前記赤外線センサが所定回数オンしたときに、前記領域内に人が居ると判定することを特徴とする。

【0017】この発明によれば、所定の時間内の赤外線センサのオン回数及び赤外線センサがオフしてから次にオンするまでの時間を計測し、この計測結果に基づいて人が居るか否かを判定する。

【0018】赤外線センサにより人を検知する範囲内を人が通過するときには、通過する人が発する赤外線の変化があるので、赤外線センサがオフしている時間が短くなる。また、人が赤外線センサの前を通過する時間は、数秒程度と見ることができる。すなわち、人が通過するときの赤外線センサの出力は、オフ時間が短く、一定時間以上の間隔でオンする回数は少ないと判断できる。

【0019】ここから、所定時間内（例えば10秒程度）に一定時間以上（例えば1秒以上）の間隔を開けて

オンした回数が所定値（例えば3回）以上であったときに、人が通過しているのではなく、その場所に居ると的確に判断することができる。

【0020】本発明の請求項2に係る空気調和機は、室内ユニットの取付けられた被空調室内へ、温調した空気を室内ユニットの吹出し口から吹き出すことにより空調する空気調和機であって、前記吹出し口から吹き出される空調風の吹出し方向ないし吹出し範囲を偏向する偏向手段と、前記空調風の吹出し範囲内に予め定めている領域内の人の有無を検知する人検知手段と、前記人検知手段の検知結果に基づいて前記領域内の人の有無を判定する判定手段と、前記前記判定手段の判定結果に基づいて前記偏向手段を作動させて前記領域へ向けて空調風を偏向する偏向制御手段と、を含むことを特徴とする。

【0021】この発明によれば、予め定めた領域内に人がいると判定したときに、該領域へ向けて空調風を吹き出すように空調風の吹出し方向ないし吹出し範囲を偏向する。

【0022】判定手段は、前記した請求項1に記載の判定方向を用いることが好ましい。これによって、予め定めた領域に確実に人が居ると判定したときにのみ、該領域の空調を行うことができ、的確で且つ効率的な空調が可能となる。

【0023】請求項3に係る空気調和機は、前記判定手段が前記領域内に人が居ると判定したときに所定時間、該領域に人が居ると設定する有人設定手段と、前記有人設定手段によって人が居ると設定されているときに所定のインターバルで該領域内に人が居ることを示す信号を出力する送信手段と、を含み、前記送信手段によって送信された信号に基づいて前記偏向制御手段が作動することを特徴とする。

【0024】この発明によれば、予め定めた領域に人が居ると判定されると、所定時間の間人が居ると設定され、この設定に基づいて所定のインターバルで信号が送出される。単に人検知手段の検知結果に基づいて判定をすると、有人、無人の判定が頻繁に繰り返され、この結果が逐次送信されることになる。

【0025】これに対して、人が居ると判定されたときには、所定時間、有人であると設定し、この設定状態であるときに、所定のインターバルで信号を送信することにより、有人、無人の信号を頻繁に送信する必要がなくなる。

【0026】また、予め定めた領域に居た人がこの領域から出て、所定の時間は人が居ると判定されていることになるため、この領域の空調を停止させる時間を遅らせることができる。これにより、この領域に痛人がこの領域から出て、所定時間の間は空調されるので、この領域から出ている時間が所定の時間よりも短ければ、戻ったときにも空調される続けていることになり、快適性が損なわれることがない。

【0027】なお、人が居なくなったときに空調を停止する時間を遅らせるときには、有人設定手段のみでなく、送信手段が信号を送信するときのインターバルによっても調整することができる。また、送信手段空の信号を所定時間（または所定回数）受信しなかったときに、偏向手段の作動を停止させるようにした場合にも、実質的に空調を停止する時間を遅らせることができる。したがって、空調の停止を遅らせる時間は、有人設定手段が有人と設定している時間に加えて、送信手段が信号を送信するインターバルや送信手段が送信した信号を受信しなくなってから偏向制御手段が偏向手段の作動を停止させるまでの時間が含まれるので、これらの時間を、予め定めた領域が無人となつてから該領域の空調を停止するまでの時間（遅延時間）に基づいて設定すれば良い。

【0028】請求項4に係る空気調和機は、前記偏向制御手段が前記判定手段の判定結果に基づいて第1の領域または第1の領域と異なる第2の領域ないし第1の領域及び第2の領域へ向けて空調風が吹き出されるように前記偏向手段を作動させることを特徴とする。

【0029】この発明によれば、例えば第1の領域を通常空調が行われる主空調領域とし、第2の領域を必要に応じて空調を行うために予め定めた領域（副空調領域）とし、副空調領域内の人を検知したときに、第1の領域（主空調領域）と第2の領域（副空調領域）の双方を空調するか、または第2の領域のみを空調する。

【0030】なお、第1及び第2の領域のそれぞれに人検知手段を設けて、該人検知手段によって人を検知したと判定された領域の空調を行うようにしても良い。

【0031】

【発明の実施の形態】以下に本発明の一実施の形態を説明する。

【0032】図2には、本発明を適用した空気調和機（以下「エアコン10」という）の冷凍サイクルを示している。このエアコン10は、被空調室に設置される室内ユニット12と室外に設置される室外ユニット14によって構成されており、室内ユニット12と室外ユニット14とは、冷媒を循環させる太管の冷媒配管16Aと、細管の冷媒配管16Bとで接続されている。

【0033】室内ユニット12には、熱交換器18が設けられており、冷媒配管16A、16Bのそれぞれ的一端がこの熱交換器18に接続されている。また、冷媒配管16Aの他端は、室外ユニット14のバルブ20Aに接続されている。このバルブ20Aは、マフラー22Aを介して四方弁24に接続されている。この四方弁24は、アキュムレータ28を介して及びマフラー22Bを介してコンプレッサ26に接続されている。

【0034】さらに、室外ユニット14には、熱交換器30が設けられている。この熱交換器30は、一方が四方弁24に接続され、他方がキャピラリチューブ32、ストレーナ34、モジュレータ38を介してバルブ20

Bに接続されている。また、ストレーナ34とモジュレータ38の間には、電動膨張弁36が設けられ、バルブ20Bには、冷媒配管16Bの他端が接続されている。これによって、室内ユニット12と室外ユニット14の間に冷凍サイクルを形成する冷媒の密閉された循環路が構成されている。

【0035】エアコン10は、コンプレッサ26の運転によってこの冷凍サイクル中を冷媒が循環されることにより冷房または暖房運転が可能となっている。

【0036】すなわち、冷房モードでは、コンプレッサ26によって圧縮された冷媒が熱交換器30へ供給されることにより液化され、この液化された冷媒が室内ユニット12の熱交換器18で気化することにより、熱交換器18を通過する空気を冷却する。また、暖房モードでは、逆に、コンプレッサ26によって圧縮された冷媒が、室内ユニット12の熱交換器18で凝縮されることにより放熱し、この冷媒が放熱した熱で熱交換器18を通過する空気が加熱される。

【0037】図2では矢印によって暖房運転時（暖房モード）と冷房運転時（冷房モードまたはドライモード）の冷媒の流れを示しており、四方弁24の切り換えによって、運転モードが冷房モード（含むドライモード）と暖房モードが切り換えられ、電動膨張弁36の開度を制御することにより、冷媒の蒸発温度が調整される。なお、本発明は、任意の構成の空気調和機に適用することができ、エアコン10はその一例を示している。

【0038】図3に示されるように、室内ユニット12は、吸込み口48と吹出し口50が形成されたケーシング42内に熱交換器18が設けられている。このケーシング42は、ベース板40によって室内の壁面等へ固定される。

【0039】このケーシング42内には、熱交換器18と吸込み口48の間にクロスフローファン44とフィルタ46が配置されており、クロスフローファン44の作動によって室内の空気がケーシング42内へ吸引され、フィルタ46及び熱交換器18を通過した後、吹出し口50から室内へ吹き出される。このとき、室内へ吹き出される空気が熱交換器18を通過することにより熱交換器18内を循環される冷媒との間で熱交換が行われ、室内を空調する温調された空気となる。

【0040】室内ユニット12の吹出し口50には、左右フラップ52と共に上下フラップ54が設けられており、左右フラップ52及び上下フラップ54によって、吹出し口50から吹き出される空調風（温調された空気）の向きが変えられるようになっている。すなわち、吹出し口50から室内へ吹き出される空気は、上下フラップ54によって上下方向に沿って風向が換えられる。また、左右フラップ52は、吹出し口50から吹き出す空気の方向を左右方向（水平方向）に沿って換えるようになっている。エアコン10は、上下フラップ54及び

左右フラップ52により吹出し口50から吹き出される空気の風向を任意に換えることができるようになっている。

【0041】図4に示されるように、室内ユニット12には、電源基板56、コントロール基板58及びパワーリレー基板60が設けられている。エアコン10を運転するための電力が供給される電源基板56には、モータ電源62、制御回路電源64、シリアル電源66及び駆動回路68が設けられている。また、コントロール基板58には、シリアル回路70、駆動回路72及びマイコン74が設けられている。

【0042】電源基板56の駆動回路68には、クロスフローファン44を駆動するファンモータ76（例えばDCブラシレスモータ）が接続されており、コントロール基板58に設けられているマイコン74からの制御信号に応じてモータ電源62から駆動電力を供給する。このとき、マイコン74は、駆動回路68からの出力電圧を12V～36Vの範囲で256ステップで変化させるように制御する。これによって、室内ユニット12の吹出し口50から吹き出される空調風の風量が調整される。

【0043】コントロール基板58の駆動回路72には、パワーリレー基板60、左右フラップ52を操作する左右フラップモータ77及び上下フラップ54を操作する上下フラップモータ78が接続されている。パワーリレー基板60には、パワーリレー80と温度ヒューズ等が設けられており、マイコン74からの信号によって、パワーリレー80を操作し、室外ユニット14へ電力を供給するための接点80Aを開閉する。エアコン10は、接点80Aが閉じられることにより、室外ユニット14への電力の供給が可能となる。

【0044】左右フラップモータ77及び上下フラップモータ78は、マイコン74の制御信号に応じて制御されて、左右フラップ52及び上下フラップ54のそれぞれを操作する。左右フラップ52が左右方向へスイングされることにより、吹出し口50から吹き出される空気（空調風）の吹出し方向が左右方向へ換えられ、上下フラップ54が上下方向へスイングされることにより、室内ユニット12の吹出し口50から吹き出される空気（空調風）の吹出し方向が上下方向へ換えられる。左右フラップ52及び上下フラップ54の操作は、吹出し風が任意の方向へ向けられるように固定でき、また、風向がランダムに変化するようにも設定できる。

【0045】エアコン10の室内ユニット12では、クロスフローファン44の回転と左右フラップ52及び上下フラップ54の操作が制御されることにより、所望の風量及び風向（マニュアルモード）または室内を快適にするために制御された風量及び風向（自動モード）で、空調された空気を室内へ吹出す。

【0046】なお、図9に示されるように、左右フラッ

プ52は、室内ユニット12の正面を中心に左右方向に角度 θ_0 （全体として角度 $2\theta_0$ ）の範囲で風向を変化するように制御される。この角度 $2\theta_0$ は、例えば、従来約 90° の範囲であったのに対して $100^\circ \sim 120^\circ$ と広くなるように設定されている。

【0047】図4に示されるように、マイコン74及び電源基板56のシリアル電源66に接続されているシリアル回路70は、室外ユニット14へ接続されるようになっており、マイコン74は、このシリアル回路70を介して室外ユニット14との間でシリアル通信を行い、室外ユニット14の作動を制御する。

【0048】また、室内ユニット12には、リモコンスイッチ120（図1参照）からの操作信号を受信する受信回路及び運転表示用の表示LED等を備えた表示基板82が設けられており、この表示基板82がマイコン74に接続されている。図1に示されるように、ケーシング42の前面には、表示基板82の表示部82Aが配置されており、この表示部82Aにリモコンスイッチ120から送出される操作信号を受信する受信部が設けられている。これにより、リモコンスイッチ120を表示部82Aへ向けて操作することにより、リモコンスイッチ120からの操作信号が受信部で受信されてマイコン74に入力される。

【0049】図4に示されるように、マイコン74には、室内温度を検出する室温センサ84及び熱交換器18のコイル温度を検出する熱交温度センサ86が接続され、さらに、コントロール基板58に設けられているサービスLED及び運転切換スイッチ88が接続されている。運転切換スイッチ88は、「通常運転」とメンテナンス時等に行う「試験運転」との切換及び、電源スイッチ88Aの接点を開放してエアコン10への運転電力の供給を遮断する「停止」に切換えられる。通常、この運転切換スイッチ88は、「通常運転」に設定され電源スイッチ88Aの接点が閉じられている。なお、サービスLEDは、メンテナンス時に点灯操作することにより、サービスマンに自己診断結果を知らせるようになっている。

【0050】室内ユニット12には、室外ユニット14との間の配線が接続される端子台90が設けられている。この端子台90のターミナル90A、90B、90Cには、室内ユニット12から室外ユニット14へ供給する電源用の配線と、室内ユニット12と室外ユニット14の間でシリアル通信を行うための配線が接続される。

【0051】図5に示されるように、室外ユニット14には、端子台92が設けられており、この端子台92のターミナル92A、92B、92Cがそれぞれ室内ユニット12の端子台90のターミナル90A、90B、90Cに接続される。

【0052】この室外ユニット14には、整流基板9

4、コントロール基板96が設けられている。コントロール基板96には、マイコン98、ノイズフィルタ100A、100B、100C、シリアル回路102及びスイッチング電源104等が設けられている。

【0053】整流基板94には、ノイズフィルタ100Aを介して供給される電力を倍電圧整流し、ノイズフィルタ100B、100Cを介して平滑化した直流電力をスイッチング電源104へ出力する。スイッチング電源104は、マイコン98と共にインバータ回路106に接続されており、このインバータ回路106がコンプレッサモータ108に接続されている。インバータ回路106は、マイコン98から出力される制御信号に応じた周波数の電力をコンプレッサモータ108へ出力し、コンプレッサ26を回転駆動する。

【0054】なお、マイコン98は、インバータ回路106から出力される電力の周波数が、オフまたは14Hz以上（上限は運転電流の上限による）の範囲となるように制御しており、これによって、コンプレッサモータ108、すなわちコンプレッサ26の回転数を変えられ、コンプレッサ26の運転能力（エアコン10の冷暖房能力）が制御される。

【0055】このコントロール基板96には、四方弁24及び熱交換器30を冷却するための送風ファン（図示省略）を駆動するファンモータ110、ファンモータコンデンサ110Aが接続されている。また、室外ユニット14には、外気温度を検出する外気温度センサ112、熱交換器30の冷媒コイルの温度を検出するコイル温度センサ114及びコンプレッサ26の温度を検出するコンプレッサ温度センサ116が設けられており、これらがマイコン98に接続されている。

【0056】マイコン98は、運転モードに応じて四方弁24を切り換えると共に、室内ユニット12からの制御信号、外気温度センサ112、コイル温度センサ114及びコンプレッサ温度センサ116の検出結果に基づいて、ファンモータ110のオン/オフ及びコンプレッサモータ108の運転周波数（コンプレッサ26の能力）等を制御するようになっている。

【0057】また、コントロール基板96には、電動膨張弁36を開閉駆動するモータ118が接続されている。マイコン98は、モータ118によって電動膨張弁36の開度を制御する。

【0058】図6（A）及び図6（B）には、エアコン10の運転操作を行うためのリモコンスイッチ120（以下「メインリモコン」とする）が示されている。メインリモコン120には、表示部122が設けられている。この表示部122には、運転モード、設定温度、室内温度（室温）、時間に加えて風向、風量等のエアコン10を運転するときの運転条件が表示されるようになっている。

【0059】また、メインリモコン120には、運転/

停止ボタン124、温度設定ボタン126A、126B、体感ボタン128と共に、吹出し口50から吹き出される空気の方角を左右方向へ変更する風向ボタン130が設けられている。エアコン10は、運転/停止ボタン124の操作によって運転/停止される。また、温度設定ボタン126A、126Bによって表示部122に表示される設定温度（空調するときの目標温度）が変えられるようになっている。

【0060】メインリモコン120には、スライドカバー134が設けられており、このスライドカバー134のスライド操作によって、種々の操作ボタンを有する操作パネル132が露出されるようになっている。

【0061】図6（A）に示されるように、スライドカバー134内に隠蔽されている操作パネル132の運転切換ボタン136によって、エアコン10の運転モードが自動、暖房、ドライ、冷房、空気清浄、乾燥と順に切り換えられる。また、操作パネル132内のスイッチ操作により、吹出し口50から吹出す風量、風向（上下方向）の切換えが可能であり、また、ハイパワー及び能力セーブ等の空調能力の選択が可能となっている。さらに、操作パネル132上のボタン操作によって運転開始時間、運転停止時間等のタイマー設定が可能となっている。

【0062】このメインリモコン120には、内部に温度センサ（図示省略）が設けられており、操作信号と共に所定のタイミングで室内ユニット12へ温度センサによって検出した室内温度を室内ユニット12へ送出するようになっている。

【0063】エアコン10は、メインリモコン120によって検出されて送られる室内温度に基づいて空調運転を行うことができる。すなわち、メインリモコン120は、エアコン10によって空調される室内のメインエリアで操作されることにより、このメインエリアの空調状態（主に温度）を検出でき、メインリモコン120によって検出した温度が設定温度となるように空調運転が行われる。

【0064】ところで、図1に示されるように、エアコン10の表示部82Aは、メインリモコン120とは別に設けられるリモコンセンサスイッチ（以下「サブリモコン140」と言う）からの信号も合わせて受信する。このサブリモコン140からの信号は、メインリモコン120の体感ボタン128の操作によって体感モードに設定され、さらに風向ボタン130の操作によって風向（主に左右フラップ52の向き）が「自動」に設定されているときに用いられる。

【0065】図7、図8（A）及び図8（B）には、サブリモコン140の概略が示されている。図7に示されるように、サブリモコン140は、サブリモコン140の周囲の温度を検出し、検出した温度に応じた信号（例えば電圧）を出力する温度検出部142と共に、人検知

部144及び位置設定スイッチ146を備えており、それぞれが変換部148に接続されている。また、この変換部148は、通信部150に接続されている。

【0066】人検知部144には、フルネルレンズによって集光した遠赤外線を検出する焦電素子を備えた人検知センサ152が設けられている。図8(A)及び図8(B)に示されるように、サブリモコン140の中央部に設けられている半球状のドームカバー154がフルネルレンズによって形成されており、人検知センサ152は、このドームカバー154の内方に配置され、ドームカバー154(フルネルレンズ)を透過した周囲の遠赤外線を検出するようになっている。

【0067】図7に示されるように、この人検知センサ152は、検知回路156に接続されている。人検知部144は、検知回路156が人検知センサ152によって検出した赤外線の変化の有無からサブリモコン140の周囲(ドームカバー154に対向する所定の領域)の人の有無を検出する一般的な人検知の構成となっている。すなわち、人検知センサ152は、人体から発せられる赤外線の変化に応じてオン/オフするようになっている。

【0068】人検知回路156は、人検知センサ152が人体から発せられる赤外線を検出してオンすることにより、人検知センサ152が人を検出したと判定し、この判定結果が変換部148を介して通信部150へ入力される。

【0069】人検知回路156には、感度調整器158が接続されている。図8(B)に示されるように、サブリモコン140には、感度調整器158の調整つまみ158Aが設けられており、この調整つまみ158Aによって人検知センサ152の感度、すなわち、検出距離を調整することができるようになっている。

【0070】なお、人検知センサ152の感度は、例えば約0(感度が最も低い)〜約5mの範囲となっており、また、最大感度とすることにより、常に人を検出している状態となる。

【0071】この人検知回路156では、人検知センサ152がオンすることにより、人を検知したことを示す信号(人検知信号)を変換部148へ出力する。このとき、人検知センサ152からのオン信号が所定時間の間に、一定間隔以上をおいて所定回数入力されることにより、人検知信号を出力する。例えば、本実施の形態では、人検知センサ152から断続的にオン信号が人検知回路156へ出力されるときに、人検知回路156が最初のオン信号を検出してから10秒間に、1秒以上の間隔で3回以上のオン信号を検出することにより、人を検知したことを示す信号(人検知信号)を変換部148へ出力する。

【0072】図8(A)及び図8(B)に示されるように、サブリモコン140には、スライドカバー140A

が設けられており、このスライドカバー140Aを下方へスライド操作することにより、位置設定スイッチ146と共に調整つまみ156Aが開放される。

【0073】図8(B)に示されるように、位置設定スイッチ146は、サブリモコン140に対する室内ユニット12の位置に応じて、操作ノブ146Aを「右」、「中央中」及び「左」の3段階の表示位置へスライド操作するようになっている。

【0074】図9に示されるように、この操作ノブ146Aの操作位置は、サブリモコン140に対して、室内ユニット12がどの方向にあるかの相対位置として決められる。

【0075】変換部148は、温度検出部142、人検知部144及び位置設定スイッチ146からの入力信号を、それぞれの信号を予め設定されたコードに基づいて変換して、通信部150へ出力する。

【0076】また、図8(A)及び図8(B)に示されるように、サブリモコン140には、サブリモコン140をオン/オフする電源スイッチ160が設けられている。通信部150は、電源スイッチ160がオン操作されることにより、オン信号を送出すると共に、温度検出部142、人検知部144及び位置設定スイッチ146からの入力に応じた信号の送出手を開始する。

【0077】サブリモコン140は、電源スイッチ160の操作時と共に、電源スイッチ160がオンされているときに位置設定スイッチ146が操作されることにより、位置設定スイッチ146の操作状態及び温度検出部142で検出している温度に基づいた温度信号を送出する。

【0078】変換部148は、人検知回路156から人検知信号が入力されることにより、一定時間、人の検出状態であると設定する(人検知設定)。通信部150は、変換部148が人検知状態で設定されている間は、予め設定されたインターバルで位置及び温度を示す信号を送出する。

【0079】一方、変換部148は、一定時間人検知回路156から人検知信号が入力されないと、人の非検出状態であると設定する(非検知設定)。通信部150は、人の非検知状態となると、予め設定されたインターバルでの位置及び温度を示す信号の送出手を停止するようになっている。すなわち、サブリモコン140は、人を検知しなくなると、再度人が検知されるまでスリープ状態となる。

【0080】なお、信号の送出手の停止は、位置及び温度を示す信号の送出手を停止する旨の信号(停止信号)を送出した後に、新たに人が検知されるか、位置設定スイッチ146等の操作が行われるまでとしている。

【0081】このようなサブリモコン140の動作に対して、室内ユニット12のマイコン74は、サブリモコン140から位置設定信号によって、サブリモコン14

0の位置を判定し、この位置へ吹き出し口50からの空調風が吹き出されるように左右フラップ52をスイングさせる。また、室内ユニット12のマイコン74は、サブリモコン140から人を検知したことを示す信号が停止されると、この左右フラップ52のスイングを停止し、再度、人を検出した信号が入力されることにより左右フラップ52のスイングを開始する。このとき、マイコン74は、サブリモコン140から送出される温度に基づいて、空調風の温度及び風量を制御するようになっている。

【0082】図10及び図11に示されるように、エアコン10の室内ユニット12は、通常、空調される被空調室162内のメインエリア162Aへ向けて空調風を吹き出すように取付けられる(図11参照)。すなわち、室内ユニット12は、正面が被空調室内のメインエリアへ向けられて取付けられ、通常、このメインエリアが快適な空調状態となるように運転される。

【0083】サブリモコン140は、被空調室162内でメインエリア162Aと異なる位置で空調を行いたいエリア(以下「サブエリア162B」と言う)に取付けられる。

【0084】図9に示されるように、エアコン10は、左右フラップ52によって吹き出される空調風の向きが、通常、室内ユニット12の正面がイニシャル位置(以下イニシャル位置Cとする)となっており、左右フラップ52は、このイニシャル位置Cを中心に角度 θ の範囲で左右にスイングされる(例えば左右に 50° の範囲でスイング)。また、サブリモコン140の位置設定スイッチ146が、「中」に設定されているときには、このイニシャル位置Cを中心に同様に左右フラップ52がスイングされる。

【0085】一方、サブリモコン140の位置設定スイッチ146が「左」または「右」に設定されると、室内ユニット12は、左右フラップ52をイニシャル位置R(角度 θ_R)またはイニシャル位置L(角度 θ_L)に設定し、このイニシャル位置R、Lを中心に、左右フラップ52を左右に角度 θ (例えば約 30°)の範囲でスイングする。すなわち、左右フラップ52のスイングがサブリモコン140の位置設定スイッチ146によって、右または左側へ偏寄されるようになっている。

【0086】また、サブリモコン140の位置設定スイッチ146が「中央」に設定されると、室内ユニット12は左右フラップ52をイニシャル位置Cに設定し、このイニシャル位置Cを中心に角度 θ の範囲で左右フラップ52をスイングさせる。

【0087】この左右フラップ52のイニシャル位置及びスイング範囲の変更は、メインリモコン120の風向ボタン130の操作によって風向(主に左右フラップ52による風向)を「自動」に設定した状態で、サブリモコン140からの信号を受信することによりなされる。

また、左右フラップ52のイニシャル位置及びスイング範囲の変更は、メインリモコン120の風向ボタン130の操作によって「自動」が解除されたとき、または、サブリモコン140がオフされるか、サブリモコン140が人の非検知状態となって位置及び温度を示す信号が受信されなくなると終了し、元の状態(メインエリア162Aへ向けられた状態)に戻される。

【0088】なお、サブリモコン140からの信号によって左右フラップ52をスイングさせるときには、吹き出し口50から吹き出される風量を増加させるようになっており、これによって、サブリモコン140が示すサブエリア162Bへ空調風が確実に達するようにしている。

【0089】以下に本実施の形態の作用を説明する。エアコン10では、メインリモコン120のスイッチ操作によって冷房運転、ドライ運転及び暖房運転等の何れかに設定された状態で運転/停止操作がなされると、設定された運転モードによる運転を開始する。

【0090】エアコン10は運転操作がなされて空調運転を開始すると、設定温度と室内温度を測定し、この測定結果に基づいて、コンプレッサ26の運転周波数、風量(クロスフローファンの回転数)等を設定し、この設定結果に基づいて空調運転を行う。

【0091】また、室外ユニット14では、設定された運転モードに応じて四方弁24を切替える。例えば、冷房ないしドライモードに設定されると、コンプレッサ26によって圧縮された冷媒が、室外ユニット14の熱交換器30へ供給されるようにする。これにより、コンプレッサ26によって圧縮された冷媒は、熱交換器30を通過することにより液化され、この液化された冷媒が室内ユニット12の熱交換器18へ供給される。室内ユニット12の熱交換器18へ供給された冷媒は、熱交換器18を通過するときに気化して、熱交換器18を通過する空気を冷却する。

【0092】一方、暖房運転時には、コンプレッサ26によって圧縮した高圧の冷媒が室内ユニット12の熱交換器18へ供給されるように四方弁24を切替える。これにより、コンプレッサ26で圧縮された高圧の冷媒が、熱交換器18で液化されるときに、熱交換器18を通過する空気を加熱する。この熱交換器18で加熱された空気が吹き出し口50から室内へ吹き出されることにより室内が暖房される。

【0093】ところで、エアコン10の室内ユニット12は、被空調室162内に主に空調を行うメインエリア162Aに向けられて取付けられる。図11に示されるように、このメインエリア162A内にメインリモコン120を置くことにより、エアコン10は、このメインリモコン120内の図示しない温度センサによって検出する温度に基づいて、メインリモコン120が置かれているメインエリアを所望の空調状態とするように運転を

行う。

【0094】一方、図11に示されるように、エアコン10によって空調される被空調室162内には、メインエリア162Aと異なるサブエリア162Bにサブリモコン140が取付けられるようになっている。このサブリモコン140は、例えば、サブエリア162Bの近傍の壁面等に、ドームカバー154がサブエリア162Bへ向けられて取付けられる。このとき、サブリモコン140に対する室内ユニット12の位置を、位置設定スイッチ146によって設定する。サブリモコン140は、電源スイッチ160がオン操作されることにより、位置設定スイッチ146によって設定されている位置を示す信号と共に、サブリモコン140の周囲(サブエリア162B近傍の室温)及びサブエリア162B内の人の有無を送出する。

【0095】エアコン10は、メインリモコン120の風向ボタン130の操作によって「自動」に設定された状態で、サブリモコン140から送られた信号を受信すると、位置設定スイッチ146の設定に合わせて左右フラップ52のイニシャル位置を変更する。例えば、図9に示されるように、位置設定スイッチ146が「中央」に設定されているときには、左右フラップ52は、イニシャル位置Cを中心に所定の角度範囲でスイングを行う。

【0096】これに対して、位置設定スイッチ146が「左」に設定されているときには、左右フラップ52のイニシャル位置Lを中心に所定のスイング範囲でスイングを開始する。また、位置設定スイッチ146が「右」に設定されているときには、左右フラップ52のイニシャル位置Rを中心に所定のスイング範囲でスイングを開始する。

【0097】これによって、例えば、図10に示されるように、サブリモコン140が、室内ユニット12に向かって右側に設定されたサブエリア162Bに隣接している壁面に取付けられ、位置設定スイッチ146が「左」に設定されると、室内ユニット12は、左右フラップ52をイニシャル位置Lに設定し、このイニシャル位置Lを中心に所定の角度範囲(角度 θ_1)でスイングする。これによって、空調風がメインエリア162Aとサブエリア162Bへの双方へ向けて吹き出される。

【0098】図12乃至図14のフローチャートには、サブリモコン140の動作の概略が示されている。サブリモコン140は、電源スイッチ160がオン操作されることにより動作を開始し、温度検知部142でサブエリア162Bの温度の測定を行うと共に、人検知部144でサブエリア162B内の人の有無を検出する。

【0099】これに合せてサブリモコン140は、室内ユニット12へ位置及び温度を示す信号の送出を開始する。

【0100】図12に示されるフローチャートには、サ

ブリモコン140の動作、すなわち、室内ユニット12への信号の送出の概略を示している。このフローチャートは、電源スイッチ160がオン操作されることにより実行され、最初のステップ200では、位置設定スイッチ146の操作位置に基づく位置情報と、温度検出部142によって検出した温度(室温)を送出する。これと共にステップ202では、信号を送出するタイミング(インターバル)を計測するためのタイマをリセット/スタートさせる。なお、このインターバルは、一例として約10分弱に設定している。

【0101】室内ユニット12のマイコン74は、このサブリモコン140から送られる位置情報に基づいて左右フラップ52のイニシャル位置を変更し、イニシャル位置に応じたスイング範囲を設定する。なお、室内ユニット12では、メインリモコン120の体感ボタン128の操作によって体感モードに設定されているときに、サブリモコン140から送る温度を、メインリモコン120から送る温度と共に用いて空調能力を制御するようになっている。

【0102】この後、ステップ204では、タイマによって計測している時間が所定の時間に達したか否かを確認し、所定の時間に達してタイマがタイムアップ(ステップ204で肯定判定)すると、ステップ206へ移行して、サブエリア162B内に人がいると判定されているか否かを確認する。

【0103】このとき、サブエリア162A内に人が居ると判定(ステップ206で肯定判定)されていれば、ステップ200へ戻って、一定のインターバルでサブリモコン140から室内ユニット12へ、位置信号及びサブエリア162B内の温度が送られる。

【0104】一方、図13のフローチャートには、人検知センサ152を用いた人検知判定を示している。このフローチャートは、電源スイッチ160がオンされることにより実行され、電源スイッチ160のオフ操作によって終了する。

【0105】電源スイッチ160がオンされると、最初のステップ210では、人検知センサ152の出力が安定するまで待機する遅延処理を行う。この待機時間は、30秒～300秒程度に設定される。

【0106】遅延処理が終了すると、ステップ212では、人検知センサ152のオン回数をカウントするカウンタをリセットし、次に人検知センサ152がサブエリア162B内に居る人を検知してオン信号を出力したか否かを確認する。なお、人検知センサ152が最初にオンするまでは、人を検出していない人の非検知判定状態となっている。

【0107】ここで、人検知センサ152がサブエリア162B内に居る人の人体から発せられた赤外線を検出してオン(ステップ214で肯定判定)すると、ステップ216へ移行してタイマをリセット/スタートさせて

時間 t_1 の計測を開始すると共に、カウンタをインクリメント(カウントアップ)する。

【0108】この後、ステップ220では、時間 t_1 が所定の時間(本実施の形態では、一例として10秒としている)に達したか否かを確認し、ステップ222では、カウンタのカウント値Cが所定回数(本実施の形態では、一例として3回)に達したか否かを確認する。

【0109】ステップ220、222で否定判定されたときには、ステップ224へ移行して、人検知センサ152がオンしている時間 t_0 を計測するためのタイマをリセット/スタートさせる。次のステップ226では、人検知センサ152がオンしている時間 t_0 が所定時間に達したか否かを確認し、ステップ228では、人検知センサ152がオフしたか否かを確認する。

【0110】ここで、時間 t_0 が所定の時間に達する前に人検知センサ152がオフしたとき(ステップ226で否定判定、ステップ228で肯定判定)、すなわち、人検知センサ152がオンしている時間が短いときには、ステップ230へ移行して、人検知センサ152がオフしている時間 t_0 を計測するタイマをリセット/スタートさせ、ステップ232では、人検知センサ152が再度オンしたかを確認する。

【0111】次に、ステップ232では、時間 t_1 が所定の時間に達しているか否かを確認し、ステップ234では、人検知センサ152がオンしたか否かを確認し、人検知センサ152がオンすると(ステップ234で肯定判定)、ステップ236へ移行して、時間 t_2 が一定の時間経過しているか否かを判断する。

【0112】このとき、時間 t_2 が予め設定している一定の時間(例えば1秒)に達しておらず、人検知センサ152がオフしてから次にオンするまでの時間 t_2 が短いときには、ステップ236で否定判定されてステップ226へ移行する。すなわち、人検知センサ152のオン・オフの間隔が短いときには、オン信号が継続していると判断する。

【0113】一方、時間 t_2 が一定時間を越えているとき(ステップ236で肯定判定)には、ステップ218へ移行して、人検知センサ152のオン回数をカウントするカウンタのカウントアップを行う。

【0114】このようにして、所定時間 t_1 以内に、一定の間隔を開けて人検知センサ152が3回オンすると、ステップ222で肯定判定されて、ステップ238へ移行し、サブエリア162B内に人が居ると判断する(人検知判定)。

【0115】人検知判定がなされると、次のステップ240では、人検知センサ152がオフしているか否かを確認し、人検知センサ152がオフすると(ステップ240で肯定判定)、ステップ242へ移行して非検知判定に設定し、再度、人検知を開始する。

【0116】なお、所定時間以内に3回のオン信号が入

力されないときには、ステップ220またはステップ232で否定判定され、ステップ212へ戻ることににより、新たに人検知センサ152から出力されるオン信号のカウントを開始する。

【0117】これにより、図15(A)に示されるように、一定間隔(時間 t_2)以上を開けて所定時間(時間 t_1)以内に3回のオン信号が人検知センサ152から出力されることにより、サブエリア162B内に入るとが居ると判断される。

【0118】これに対して、例えば、図15(B)に示されるように、3回以上のオン信号が人検知センサ152から出力されても、一定の時間以上の間隔がなければ、オン信号が継続しているとみなし、一定の時間以上の間隔が開いたオン信号のみをカウントするので、このカウント値が3回に満たないときには、人を検知しているとは判定しない。

【0119】これにより、例えば、サブエリア162B内を通過する人がいたときには、人体から発する赤外線量が頻繁に変化し、オフしている時間が短くなる。このときには、所定時間内に人検知センサ152がオンした回数が少なくなるので、サブリモコン140(人検知回路156)では、人がサブエリア162B内に居るとは判定しないことになる。

【0120】このように、所定の時間内で人検知センサ152が一定間隔以上でオンしたときの回数に基づいて、サブエリア162B内の人の有無を判定することにより、サブエリア162Bを通過する人を人検知センサ152で検出しても、サブエリア162B内に人が居ると判定してしまうのを防止できる。

【0121】図14には、人の検知結果に基づいたサブリモコン140のオン/オフ設定の一例を示している。

【0122】このフローチャートは、電源スイッチ160によってサブリモコン140がオンされることにより、最初にステップ250で、サブエリア162B内に人が居ると設定するオン設定を行う。この後は、人検知部144の判定結果に基づいてサブエリア162Bに人がいると設定するオン設定か、人が居ないと設定するオフ設定がなされる。

【0123】ステップ250でオン設定されると、ステップ252では、タイマをリセット/スタートさせる。次に、ステップ254では、人検知部144(人検知回路156)が人検知と判定しているか否か(人検知信号を出力したか否か)を確認し、ステップ256では、タイマが所定の時間(例えば15分間)に達したか否かを判定する。

【0124】ここで、所定の時間内に人検知の判定が入力されることにより、再度、オン設定が継続されると共に、再度タイマをリセット/スタートさせる。

【0125】これに対して、所定の時間以内に人検知判定がなされないとき(ステップ254で否定判定、ステ

ップ256で肯定判定)には、ステップ258へ移行して、オフ設定がなされる。このオフ設定は、ステップ260で、人検知判定された信号が入力されるまで継続される。

【0126】すなわち、所定の時間以内にサブエリア162B内の人を検知しないときには、サブリモコン140はオフ設定される。

【0127】ここでオフに設定されることにより、図12に示されるフローチャートでは、ステップ206で否定判定され、サブリモコン140が位置信号及び温度信号の送出を停止するスリープ状態に入る。

【0128】エアコン10は、サブリモコン140から位置信号及び温度信号が入力されることにより、左右フラップ52のイニシャル位置を位置信号に基づいて変更して、吹出し口50から吹き出す空調風をサブエリア162Bへ向けて偏寄せさせるが、サブリモコン140からの信号が停止したとき(停止することを示す信号を受信したとき)またはサブリモコン140から送出される信号を受信できなくなったときには、左右フラップ52をメインエリア162Aへ向けた位置へ戻すようになっており、これによりサブエリア162Bの空調が停止される。

【0129】これにより、サブエリア162B内に人が居ないにも拘らず、不必要に空調してしまうのを防止することができ、エアコン10を運転するときの省エネを図ることができる。すなわち、サブエリア162Bに人が居るときにのみ、サブエリア162Bを空調することができ、人が居ないときにサブエリア162Bを不必要に空調してしまうことがない。

【0130】サブリモコン140は、所定の時間以上、サブエリア162B内に人を検知できないときに、信号の送出を停止し、この信号の停止に基づいてエアコン10がサブエリア162Bの空調を停止するので、サブエリア162B内に人が居ない時間が短ければ、サブエリア162B内の空調を継続させることになる。

【0131】このように、サブエリア162Bに人が居なくなることにより空調を停止する時間を遅延することにより、例えば、サブエリア162B内に居た人が、サブエリア162B外へ出たとしても、短時間(所定の時間内)で戻れば、サブエリア162Bが空調された状態が継続するため、空調が停止することにより快適感が損なわれるのを防止することができる。

【0132】また、人が頻繁にサブエリア162Bから出たり、サブエリア162Bに戻ったときにも、その都度、サブエリア162B内の空調と空調の停止が繰り返しされてしまうことがない。

【0133】メインリモコン120が主に操作されるメインエリア162Aには、人が居ることが多いが、サブエリア162Bとメインエリア162Aの双方に人が居た場合や、メインエリア162Aに居た人が一時的にサ

ブエリア162Bへ移動して、数分間程度サブエリア162Bに居た後に、メインエリア162Aに戻る場合等がある。これらの場合、メインエリア162Aとサブエリア162Bを同時に空調することにより、メインエリア162Aを快適な空調状態に維持しながら、必要に応じてサブエリア162Bを空調することができる。

【0134】このように、本実施の形態に適用したエアコン10では、室内ユニット12が設けられている被空調室162の所定のエリアを設定するサブリモコン140を設け、このサブリモコン140によって設定した位置へ向けて吹出し風を偏寄せさせることにより、被空調室162内の特定のエリアが快適な空調状態となるように重点的に空調することができる。

【0135】これにより、広い被空調室内の所望の領域のみが快適となるように効率的に空調できるため、エアコン10によって被空調室162内を空調するときの省エネを図ることができる。

【0136】なお、本実施の形態では、1台の室内ユニット12に対して1台ずつのメインリモコン120とサブリモコン140を用いて説明したが、サブリモコン140は、複数台設けても良い。これにより、広い室内を多数のエリアに分割して、それぞれのうちの特定のエリアのみを効率的に空調することができる。

【0137】また、本実施の形態では、それぞれが別々の機能を備えたメインリモコン120とサブリモコン140を用いたが、双方の機能を合わせたリモコンスイッチを用いてもよい。すなわち、メインリモコン120にサブリモコン140の位置設定機能を合わせ持たせても良く、さらに、人検知機能及びリモコンスイッチのオン/オフ機能を合わせ持たせても良い。

【0138】さらに、本実施の形態では、通常、エアコン10によってメインエリア162Aを空調し、必要に応じてサブエリア162Bを空調するように説明したが、人を検知したエリアをエアコン10によって選択して空調するようにしても良い。すなわち、メインエリア162Aに人がおらずサブエリア162Bのみに人がいるときには、サブエリア162Bのみを空調し、メインエリア162Aとサブエリア162Bの双方に人がいるときには、双方を空調するように選択しても良い。

【0139】これにより、リモコンスイッチによって設定した被空調室内の特定のエリアを所望の空調状態に保つことができる。

【0140】なお、以上説明した実施の形態は、本発明の構成を限定するものではない。本発明は、室内ユニットが設けられる被空調室を空調する任意の構成の空調和機に適用できる。

【0141】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明では、単に赤外線センサの前を人が通過するときには、人を検知したと判定しないので、所定の領域内に人が居るか居ないか

を的確に判定することができる。

【0142】また、本発明の空気調和機は、予め定めた領域に人が居ると判定されているときには、その領域を空調するように空調風の向きを偏向する。このとき、的確に人が居ると判定することにより、適切に且つ効率良く空調することができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に適用した室内ユニットとリモコンスイッチを示す概略斜視図である。

【図2】本実施の形態に適用したエアコンの冷凍サイクルを示す概略図である。

【図3】室内ユニットの内部を示す概略断面図である。

【図4】室内ユニット内の基板の構成を示す概略ブロック図である。

【図5】室外ユニットのきばんの構成を示す概略ブロック図である。

【図6】(A)及び(B)はそれぞれメインリモコンを示す概略平面図であり、(A)はスライドカバーを開いた状態を示し、(B)はスライドカバーを閉じた状態を示している。

【図7】本発明に係るサブリモコンの概略構成を示すブロック図である。

【図8】(A)及び(B)はそれぞれ本発明に係るサブリモコンを示す概略平面図であり、(A)はスライドカバーを開いた状態を示し、(B)はスライドカバーを閉じた状態を示している。

【図9】サブリモコンによって指定された位置に対する室内ユニットの左右フラップのスイング領域を示す概略図である。

【図10】室内ユニットから空調風を吹き出す領域を示す概略図であり、メインエリアとサブエリアの双方を空調する状態を示している。

【図11】室内ユニットから空調風を吹き出す領域を示す概略図であり、メインエリアを空調する状態を示している。

【図12】サブリモコンの動作の一例を示すフローチャートである。

【図13】人検知センサの検出結果に基づく人検知判定の一例を示すフローチャートである。

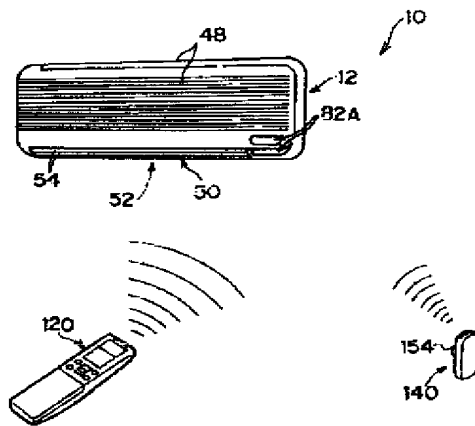
【図14】人検知判定に基づくオン／オフ（人が居るか居ないか）設定の一例を示すフローチャートである。

【図15】(A)及び(B)は人検知センサの検出結果に基づく判定を示すタイミングチャートであり、(A)は人が居ると判定するときの一例を示し、(B)は人が居ないと判定するときの一例を示している。

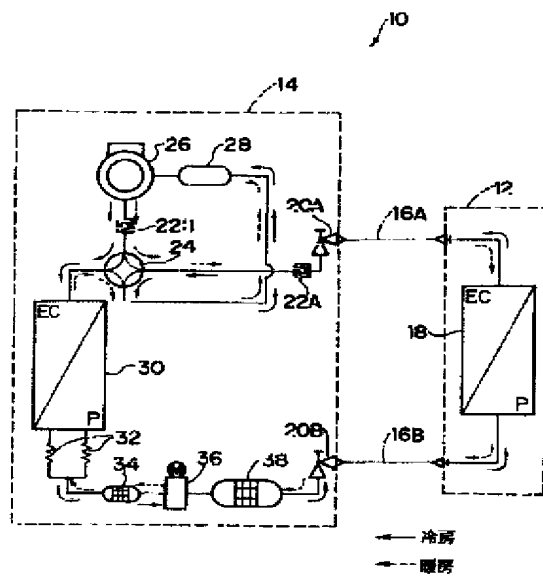
【符号の説明】

- 10 エアコン（空気調和機）
- 12 室内ユニット
- 14 室外ユニット
- 18 熱交換器
- 26 コンプレッサ
- 50 吹出し口
- 52 左右フラップ（偏向手段）
- 54 上下フラップ
- 74 マイコン（偏向手段）
- 77 左右フラップモータ（偏向手段）
- 82 表示基板
- 120 メインリモコン
- 130 風向ボタン
- 140 サブリモコン
- 142 温度検出部
- 144 人検知部
- 146 位置設定スイッチ
- 148 変換部（有人設定手段）
- 150 通信部（送信手段）
- 152 人検知センサ
- 156 人検知回路（判定手段）
- 160 電源スイッチ
- 162 被空調室
- 162A メインエリア（第1の領域）
- 162B サブエリア（第2の領域）

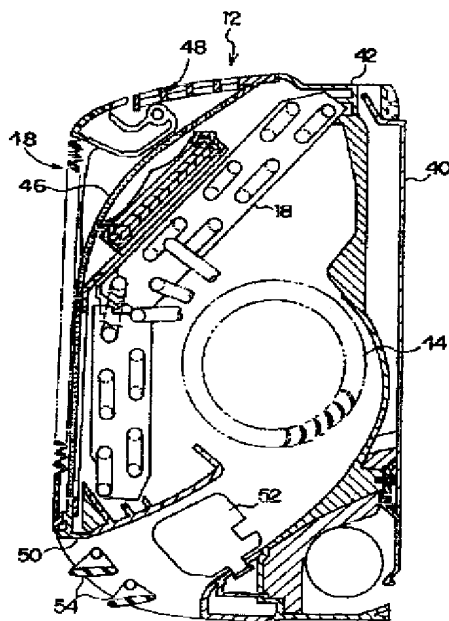
【図1】



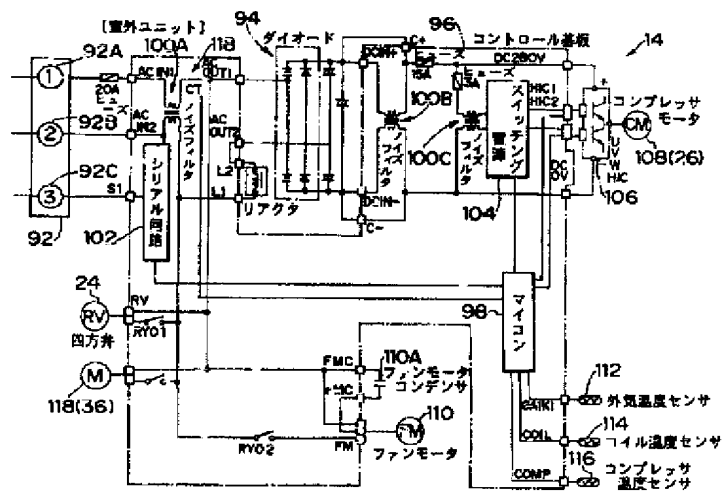
【図2】



【図3】

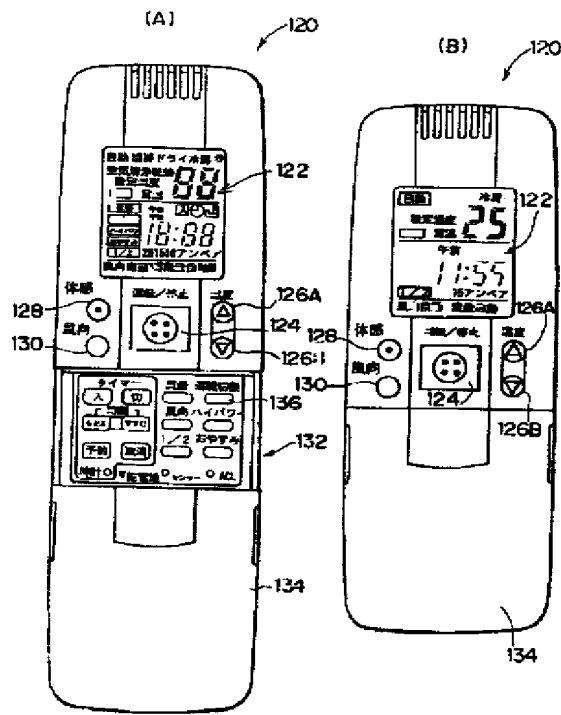


【図5】

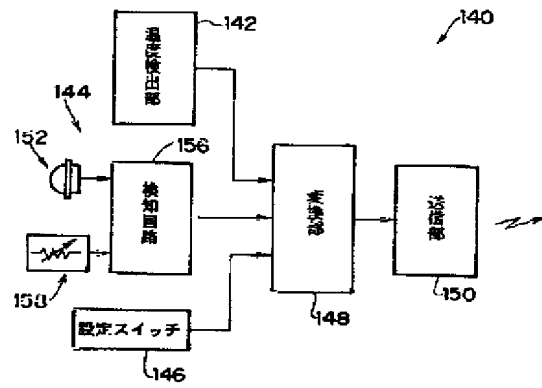


[illegible]

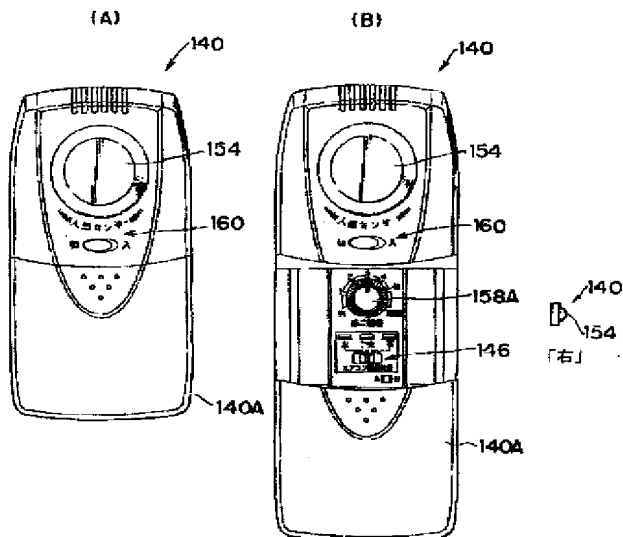
【図6】



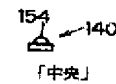
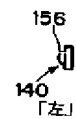
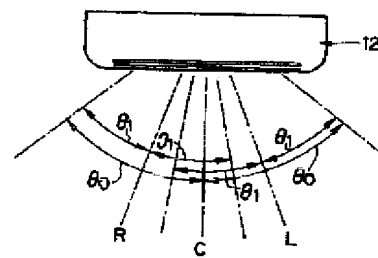
【図7】



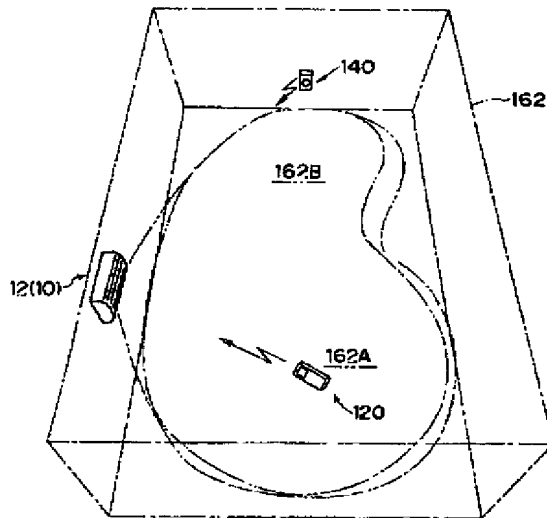
【図8】



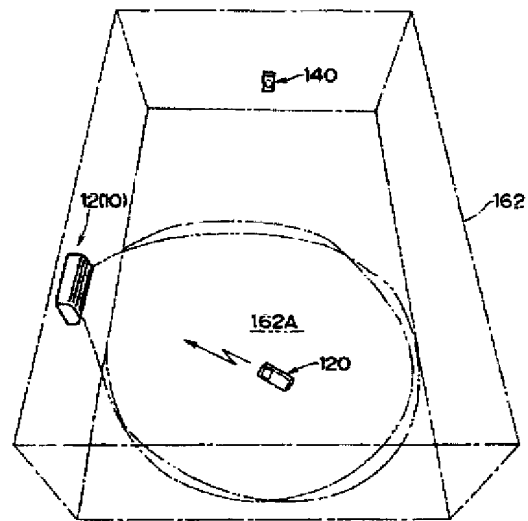
【図9】



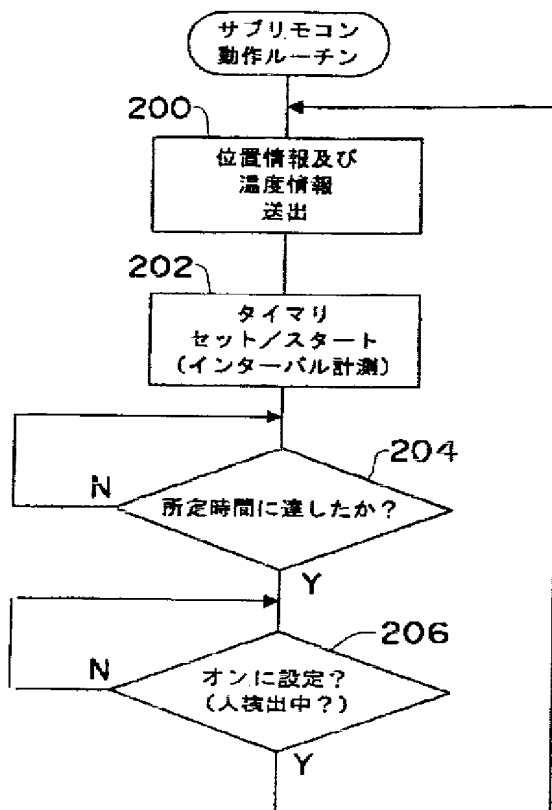
【図10】



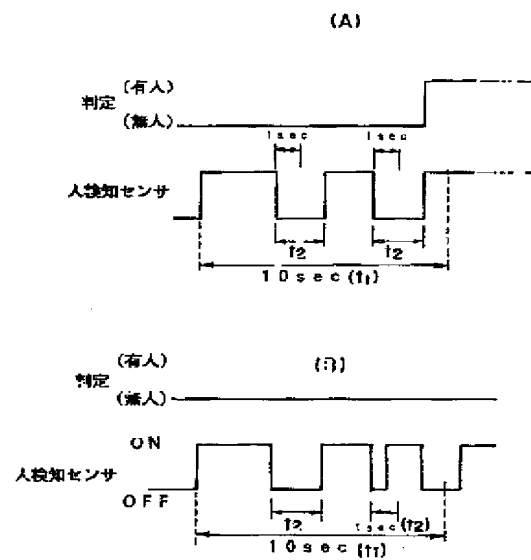
【図11】



【図12】



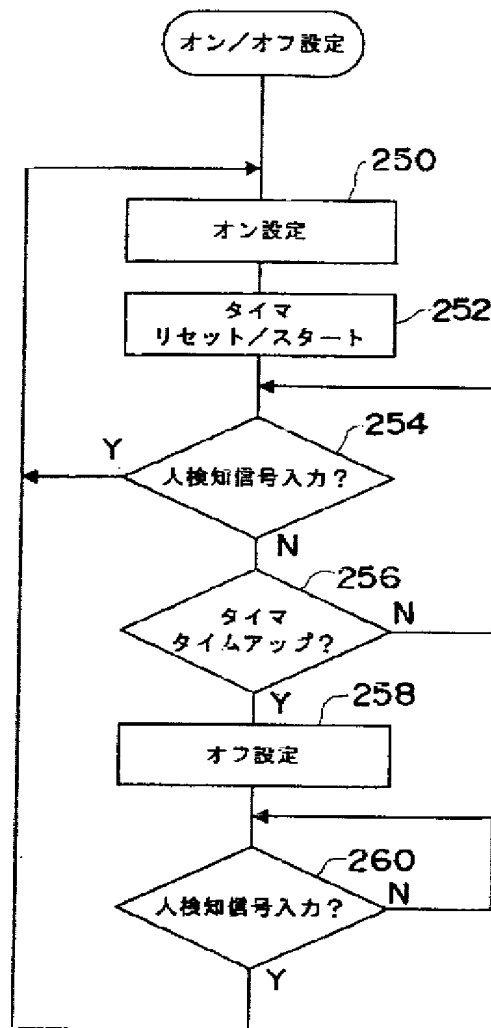
【図15】



```

graph TD
    Start([人検知判定  
ルーチン  
210]) --> Delay[遅延処理  
210]
    Delay --> Reset[カウンタ  
リセット  
212]
    Reset --> SensorOn{センサ  
オン?  
214}
    SensorOn -- N --> Delay
    SensorOn -- Y --> Timer1[タイマ  $t_1$   
リセット/スタート  
216]
    Timer1 --> Counter[カウンタ  
カウントアップ  
218]
    Counter --> Time1{時間  $t_1$  は  
 $t_1 > 10 \text{ sec}$ ?  
220}
    Time1 -- Y --> Count3{カウント値は  
 $C = 3$ ?  
222}
    Time1 -- N --> Delay
    Count3 -- Y --> SensorOff1{センサ  
オフ?  
240}
    Count3 -- N --> Delay
    SensorOff1 -- N --> Delay
    SensorOff1 -- Y --> NonDetect[人非検知判定  
242]
    NonDetect --> Delay
    Delay --> LoopStart((1))
    LoopStart --> Timer3[タイマ  $t_3$   
リセット/スタート  
224]
    Timer3 --> Time3{時間  $t_3$  は  
 $t_3 > t_0$ ?  
226}
    Time3 -- Y --> SensorOff2{センサ  
オフ?  
228}
    Time3 -- N --> SensorOff2
    SensorOff2 -- Y --> Timer2[タイマ  $t_2$   
リセット/スタート  
230]
    SensorOff2 -- N --> Delay
    Timer2 --> Time1_2{時間  $t_1$  は  
 $t_1 > 10 \text{ sec}$ ?  
232}
    Time1_2 -- Y --> SensorOn2{センサ  
オン?  
234}
    Time1_2 -- N --> Delay
    SensorOn2 -- Y --> Time2{時間  $t_2$  は  
 $t_2 > 1 \text{ sec}$ ?  
236}
    SensorOn2 -- N --> Delay
    Time2 -- Y --> Delay
    Time2 -- N --> Delay
    
```

【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 布川 廣之
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 石原 学
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 松本 健助
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 藤沢 透
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内